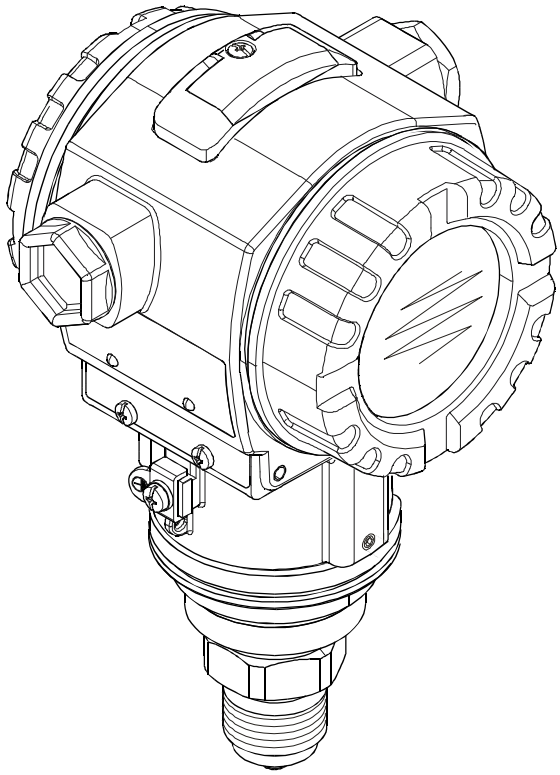
PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH

Meßumformer PM 50
Druck - Transmitter



Bedienungsanleitung

9499 040 79818

Valid from-Gültig ab-Valable depuis: 8436

Übersicht Dokumentation

Gerät	Dokumentation	Inhalt	Bemerkung
PM 50 4...20 mA HART	Datenblatt 9498-737-51933	Technische Daten	– Die Dokumentation steht auch über das Internet zur Verfügung. → Siehe: www.pma-online.de → Download
	Betriebsanleitung 9499-040-79818	– Identifizierung – Montage – Verdrahtung – Bedienung – Inbetriebnahme, Beschreibung Quick Setup-Menüs – Wartung – Störungsbehebung – Anhang: Abbildung Menüs	– Die Dokumentation liegt dem Gerät bei. – Die Dokumentation steht auch über das Internet zur Verfügung. → Siehe: www.pma-online.de → Download
	Kurzanleitung 9499-047-12441	– Verdrahtung – Bedienung ohne Anzeige – Beschreibung Quick Setup-Menüs	– Die Dokumentation steht auch über das Internet zur Verfügung. → Siehe: www.pma-online.de → Download

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise. 4

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 4
1.2 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung 4
1.3 Betriebssicherheit 4
1.4 Sicherheitszeichen und -symbole 5

2 Identifizierung. 6

2.1 Gerätebezeichnung 6
2.2 Lieferumfang 7
2.3 CE-Zeichen, Konformitätserklärung 7
2.4 Registrierte Warenzeichen 7

3 Montage. 8

3.1 Warenannahme, Lagerung 8
3.2 Einbaubedingungen 8
3.3 Einbau 8
3.4 Einbaukontrolle 13

4 Verdrahtung 14

4.1 Gerät anschließen 14
4.2 Anschluss Messeinheit 16
4.3 Potentialausgleich 19
4.4 Überspannungsschutz (optional) 19
4.5 Anschlusskontrolle 19

5 Bedienung 20

5.1 Vor-Ort-Anzeige (optional) 20
5.2 Bedienelemente 21
5.3 Vor-Ort-Bedienung – Vor-Ort-Anzeige nicht angeschlossen 24
5.4 Vor-Ort-Bedienung – Vor-Ort-Anzeige angeschlossen 26
5.5 Bedienung über HART Handbediengerät 29
5.6 Commuwin II-Bedienprogramm 30
5.7 Bedienung verriegeln/entriegeln 30
5.8 Werkeinstellung (Reset) 31

6 Inbetriebnahme. 33

6.1 Installations- und Funktionskontrolle 33
6.2 Sprache und Betriebsart wählen 33
6.3 Lageabgleich 33
6.4 Druckmessung 34
6.5 Füllstandmessung 36

7 Wartung. 38

7.1 Außenreinigung 38

8 Störungsbehebung 39

8.1 Meldungen 39
8.2 Verhalten der Ausgänge bei Störung 45
8.3 Bestätigung von Meldungen 46
8.4 Reparatur 46
8.5 Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten 47
8.6 Rücksendung 47
8.7 Entsorgung 47

9 Technische Daten 47

10 Anhang. 48

10.1 Menü für Vor-Ort-Anzeige und HART Handbediengerät 48
10.2 Bedienmatrix HART Commuwin II 54
10.3 Patente 55

Index 57

Gefahrgutblatt 58

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der PM 50 ist ein Drucktransmitter, der zur Füllstand- oder Druckmessung verwendet wird.

Für Schäden aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch haftet der Hersteller nicht.

1.2 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und berücksichtigt die einschlägigen Vorschriften und EG-Richtlinien. Wenn das Gerät jedoch unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können davon applikationsbedingte Gefahren ausgehen, z.B. Produktüberlauf durch falsche Montage bzw. Einstellung. Deshalb darf Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messeinrichtung nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen befolgen. Verände-rungen und Reparaturen an den Geräten dürfen nur vorgenommen werden, wenn dies die Betriebs-anleitung ausdrücklich zulässt. Beachten Sie die Angaben und Hinweise auf dem Typenschild.

1.3 Betriebssicherheit

1.3.1 Explosionsgefährdeter Bereich (optional)

Geräte für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sind mit einem zusätzlichen Typenschild ausgestattet (→ siehe Seite 6). Bei Einsatz des Messsystems in explosionsgefährdeten Bereichen sind die entsprechenden nationalen Normen und Regeln einzuhalten. Dem Gerät liegt eine separate Ex-Dokumentation bei, die ein fester Bestandteil dieser Dokumentation ist. Die darin aufgeführten Installationsvorschriften, Anschlusswerte und Sicherheitshinweise sind zu beachten. Die Dokumentationsnummer der zugehörigen Sicherheitshinweise (ATEX) ist ebenfalls auf dem zusätzlichen Typenschild angegeben.

- Stellen Sie sicher, dass das Fachpersonal ausreichend ausgebildet ist.

1.3.2 Funktionale Sicherheit SIL 2 (optional)

Für Geräte, die in SIL 2-Anwendungen eingesetzt werden, muss konsequent das separate Handbuch zur Funktionalen Sicherheit (SD190P) beachtet werden.

1.4 Sicherheitszeichen und -symbole

Um sicherheitsrelevante oder alternative Vorgänge hervorzuheben, haben wir die folgenden Sicherheitshinweise festgelegt, wobei jeder Hinweis durch ein entsprechendes Piktogramm gekennzeichnet wird.

Symbol	Bedeutung
	Warnung! Warnung deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt – zu ernsthaften Verletzungen von Personen, zu einem Sicherheitsrisiko oder zur Zerstörung des Gerätes führen.
	Achtung! Achtung deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu Verletzungen von Personen oder zu fehlerhaftem Betrieb des Gerätes führen können.
	Hinweis! Hinweis deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben oder eine unvorhergesehene Gerätereaktion auslösen können.

	Explosionsgeschützte, baumustergeprüfte Betriebsmittel Befindet sich dieses Zeichen auf dem Typenschild des Gerätes, kann das Gerät entsprechend der Zulassung im explosionsgefährdeten Bereich oder im nichtexplosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden.
	Explosionsgefährdeter Bereich Dieses Symbol in den Zeichnungen dieser Betriebsanleitung kennzeichnet den explosionsgefährdeten Bereich. – Geräte, die im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden, müssen eine entsprechende Zündschutzart aufweisen.
	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich) Dieses Symbol in den Zeichnungen dieser Betriebsanleitung kennzeichnet den nicht explosionsgefährdeten Bereich. – Geräte, die im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden, müssen eine entsprechende Zündschutzart aufweisen. Leitungen, die im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden, müssen die erforderlichen sicherheitstechnischen Kenngrößen erfüllen.

	Gleichstrom Eine Klemme, an der Gleichspannung anliegt oder durch die Gleichstrom fließt.
	Wechselstrom Eine Klemme, an der (sinusförmige) Wechselspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt.
	Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers schon über ein Erdungssystem geerdet ist.
	Schutzleiteranschluss Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.
	Äquipotentialanschluss Ein Anschluss, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muss: dies kann z.B. eine Potentialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis.

2 Identifizierung

2.1 Gerätebezeichnung

2.1.1 Typenschild

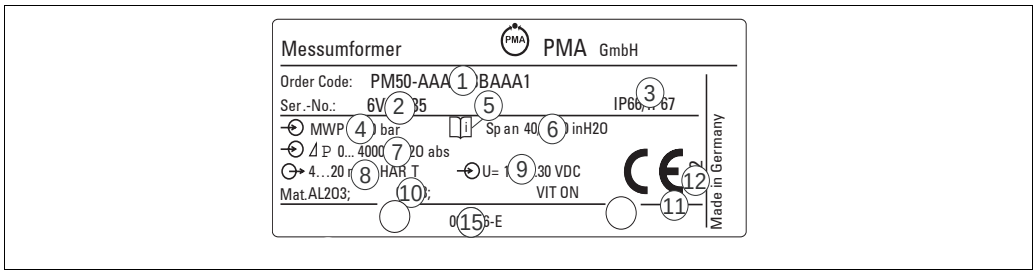


Abb. 1: Typenschild für PM 50

1 Bestellcode (Die Bedeutung der einzelnen Buchstaben und Ziffern können Sie den Angaben der Auftragsbestätigung entnehmen.
2 Seriennummer
3 Schutzart
4 MWP (Maximum working pressure)
5 Symbol: Achtung Angaben im Datenblatt beachten!
6 minimale/maximale Messspanne
7 Nomineller Messbereich
8 Elektronikvariante (Ausgangssignal)
9 Versorgungsspannung
10 Prozessberührende Materialien
11 Kennnummer der benannten Stelle hinsichtlich Druckgeräterichtlinie (optional)
12 Kennnummer der benannten Stelle hinsichtlich ATEX (optional)
15 Layoutbezeichnung Typenschild

Geräte für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sind mit einem zusätzlichen Typenschild ausgestattet.

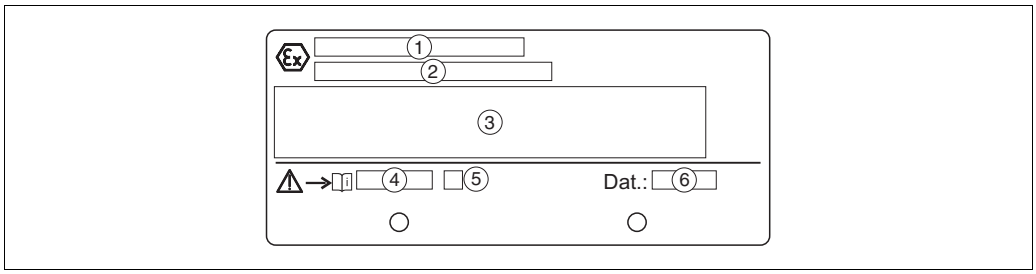


Abb. 2: zusätzliches Typenschild bei Geräten für den explosionsgefährdeten Bereich

1 EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer
2 Zündschutzart z.B. II 1/2 G EEx ia IIC T4/T6
3 Elektrische Daten
4 Nummer der Sicherheitshinweise z.B. XAxxx
5 Index der Sicherheitshinweise z.B. A
6 Herstellungsdatum des Gerätes (Monat und Jahr)

Hinweis!
- Auf dem Typenschild ist der MWP (Maximum working pressure/max. Betriebsdruck) angegeben. Dieser Wert bezieht sich auf eine Referenztemperatur von 20 °C bzw. bei ANSI-Flanschen auf 100 °F.
- Die bei höheren Temperatur zugelassenen Druckwerte, entnehmen Sie bitte aus den Normen:
  – EN 1092-1: 2001 Tab. 18 [1]
  – ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2-2.2 F316
  – ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2.3.8 N10276
  – JIS B2230
- Der Prüfdruck entspricht der Überlastgrenze des Messgerätes (Over pressure limit OPL) = MWP (Typenschild) x 1,5.
- Die Druckgeräterichtlinie (EG-Richtlinie 97/23/EG) verwendet die Abkürzung "PS". Die Abkürzung "PS" entspricht dem MWP(Maximum working pressure/max. Betriebsdruck) des Messgerätes.

1) Der Werkstoff 1.4435 ist in seiner Festigkeit-Temperatur-Eigenschaft identisch mit 1.4404, der in der EN 1092-1 Tab.-18 unter 13E0 eingruppiert ist. Die chemische Zusammensetzung der beiden Werkstoffe kann identisch sein.

2.2 Lieferumfang

Im Lieferumfang ist enthalten:
- Drucktransmitter PM 50
- Optionales Zubehör

Mitgelieferte Dokumentation:
- Betriebsanleitung 9499-040-79818 (diese Dokumentation)
- Kurzanleitung 9499-047-12441
- Endprüfprotokoll
- Optional: Werkskalibrierschein und/oder Safety Manual SD190P
- Geräte, die für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet sind: zusätzliche Dokumentation wie z.B. Sicherheitshinweise (ATEX), Control oder Installation Drawings (ZD...)

2.3 CE-Zeichen, Konformitätserklärung

Die Geräte sind nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft und haben das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die Geräte berücksichtigen die einschlägigen Normen und Vorschriften, die in der EG-Konformitätserklärung gelistet sind und erfüllen somit die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. PMA GmbH bestätigt die Konformität des Gerätes durch Anbringen des CE-Zeichens.

2.4 Registrierte Warenzeichen

KALREZ, VITON, TEFLON
Registriertes Warenzeichen der Firma E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI-CLAMP
Registriertes Warenzeichen der Firma Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

HART
Registriertes Warenzeichen der HART Communication Foundation, Austin, USA

3 Montage

3.1 Warenannahme, Lagerung

3.1.1 Warenannahme

- Überprüfen Sie, ob Verpackung oder Inhalt beschädigt sind.
- Überprüfen Sie die gelieferte Ware auf Vollständigkeit, und vergleichen Sie den Lieferumfang mit Ihren Bestellangaben.

3.1.2 Lagerung

Messgerät unter trockenen, sauberen Bedingungen lagern und vor Schäden durch Stöße schützen (EN 837-2).

Lagerungstemperaturbereich:
- –40...+100 °C
- Vor-Ort-Anzeige: –40...+85 °C

3.2 Einbaubedingungen

3.2.1 Einbaumaße

→ Für Abmessungen sehen Sie bitte das Datenblatt 9498-737-51933. Siehe auch Seite 2, "Übersicht Dokumentation".

3.3 Einbau

Hinweis!
- Bedingt durch die Einbaulage des PM 50 kann es zu einer Nullpunktverschiebung kommen, d.h. bei leerem Behälter zeigt der Messwert nicht Null an. Diese Nullpunktverschiebung können Sie korrigieren. → Siehe Seite 33, Kapitel 6.3 "Lageabgleich".
- Um eine optimale Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige zu garantieren, können Sie das Gehäuse bis zu 380° drehen. → Siehe auch Seite 13, Kapitel 3.3.5 "Gehäuse drehen".
- Für die Montage an Rohren oder Wänden bietet PMA einen Montagebügel an. → Siehe auch Seite 12, Kapitel 3.3.4 "Wand- und Rohrmontage".

3.3.1 Einbauhinweise für Geräte ohne Druckmittler

Hinweis!
- PM 50 ohne Druckmittler werden nach den gleichen Richtlinien wie ein Manometer montiert (DIN EN 839-2). Wir empfehlen die Verwendung von Absperrarmaturen und Wassersackrohren. Die Einbaulage richtet sich nach der Messanwendung.
- Membran nicht mit spitzen und harten Gegenständen eindrücken oder reinigen.

Druckmessung in Gasen

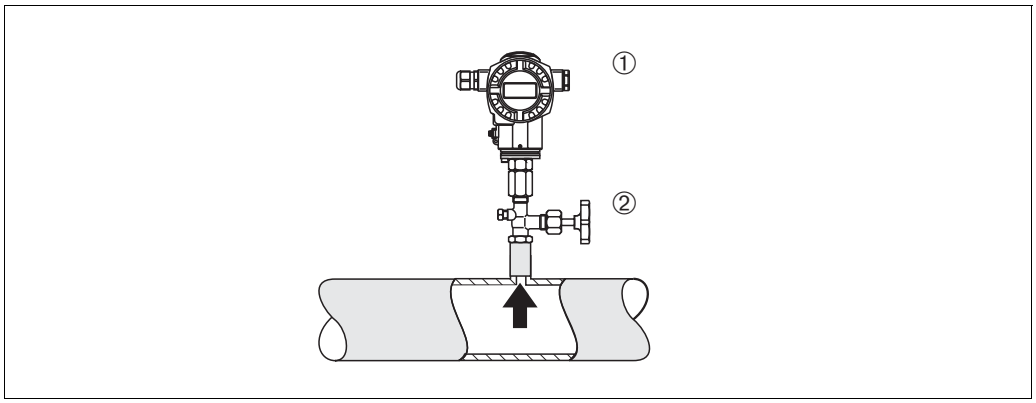


Abb. 3: Messanordnung Druckmessung in Gasen

1 PM 50
2 Absperrarmatur

- PM 50 mit Absperrarmatur oberhalb des Entnahmestutzens montieren, damit das Kondensat in den Prozess ablaufen kann.

Druckmessung in Dämpfen

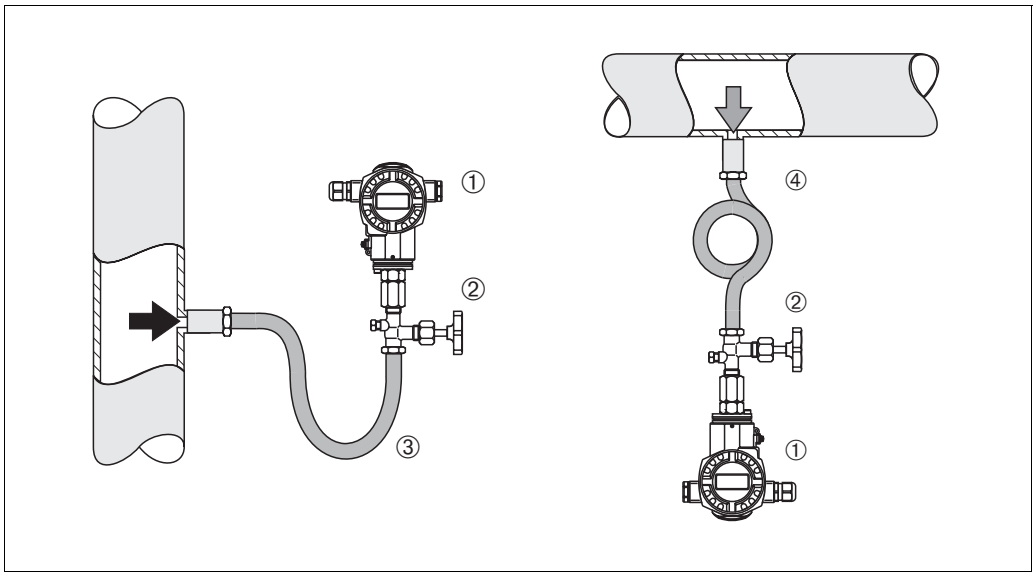


Abb. 4: Messanordnung Druckmessung in Dämpfen

1 PM 50
2 Absperrarmatur
3 Wassersackrohr in U-Form
4 Wassersackrohr in Kreisform

- PM 50 mit Wassersackrohr unterhalb des Entnahmestutzens montieren.
  Das Wassersackrohr reduziert die Temperatur auf nahezu Umgebungstemperatur.
- Wassersackrohr vor der Inbetriebnahme mit Füllflüssigkeit füllen.

Druckmessung in Flüssigkeiten

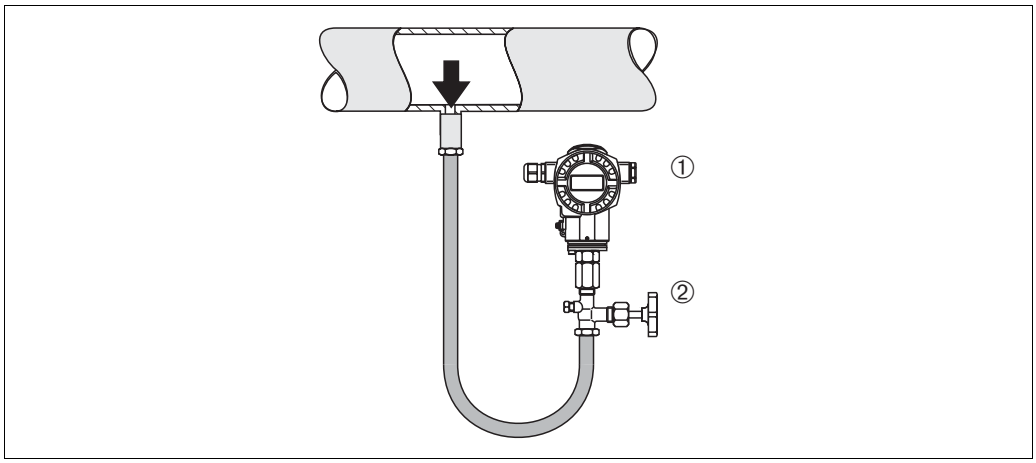


Abb. 5: Messanordnung Druckmessung in Flüssigkeiten

1 PM 50
2 Absperrarmatur

- PM 50 mit Absperrarmatur unterhalb oder auf gleicher Höhe des Entnahmestutzens montieren.

Füllstandmessung

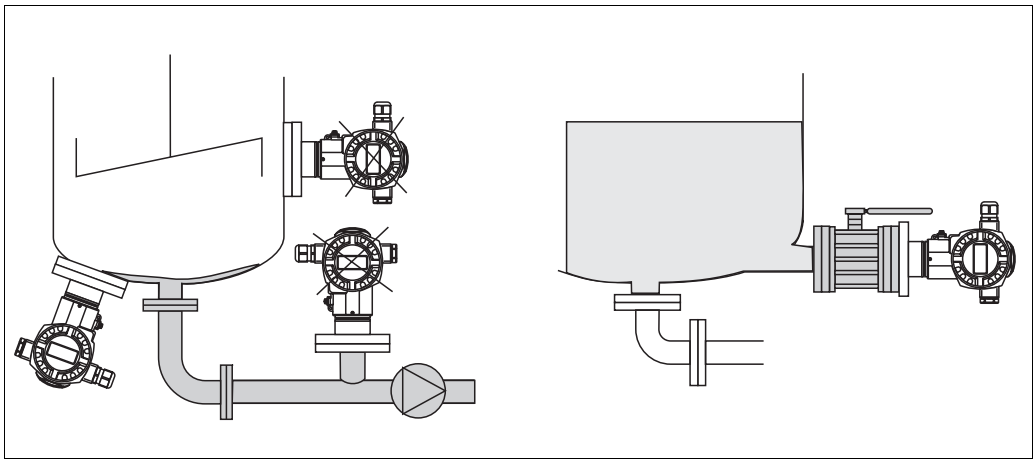
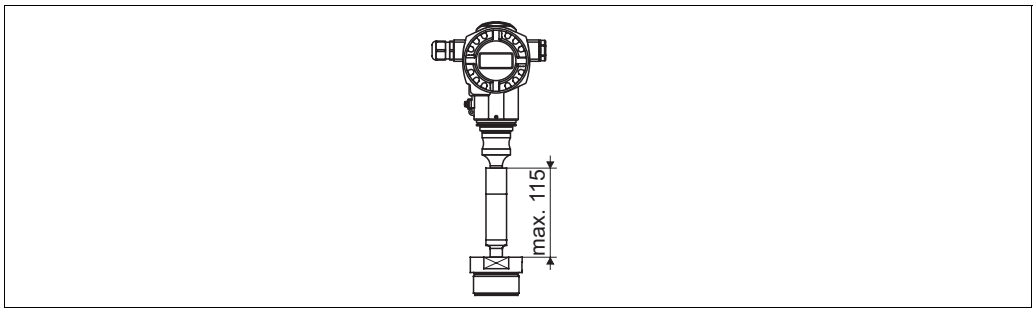


Abb. 6: Messanordnung Füllstand

- PM 50 immer unterhalb des tiefsten Messpunktes installieren.
- Das Gerät nicht im Füllstrom oder an einer Stelle im Tank montieren, auf die Druckimpulse eines Rührwerkes treffen können.
- Abgleich und Funktionsprüfung lassen sich leichter durchführen, wenn Sie das Gerät hinter einer Absperrarmatur montieren.

Montage mit Temperaturtrenner



PMA empfiehlt den Einsatz von Temperaturtrennern bei andauernden extremen Mediumstemperaturen, die zum Überschreiten der maximal zulässigen Elektroniktemperatur von +85 °C führen. Die zusätzliche Einbauhöhe bedingt durch die hydrostatische Säule im Temperaturtrenner auch eine Nullpunktverschiebung um ca. 21 mbar. Diese Nullpunktverschiebung können Sie korrigieren. → Siehe Seite 33, Kapitel 6.3 "Lageabgleich".

3.3.2 Dichtung bei Flanschmontage

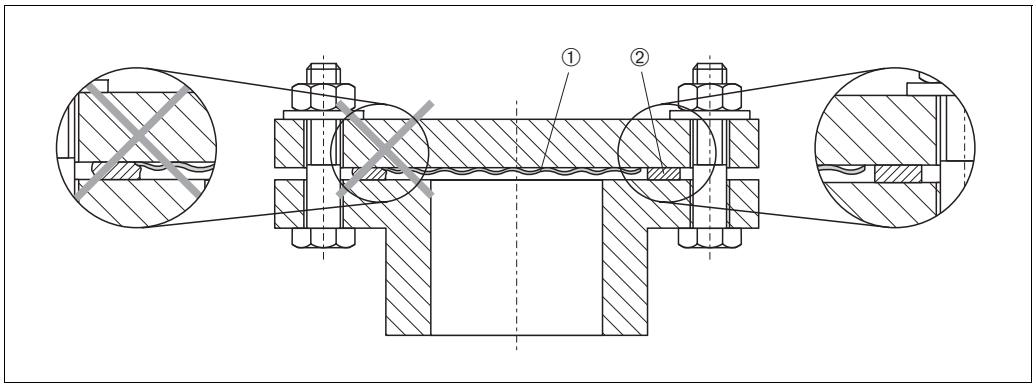


Abb. 7: Montage der Versionen mit Flansch oder Druckmittler

1 Membran
2 Dichtung

Warnung!
Die Dichtung darf nicht auf die Membran drücken, da dieses das Messergebnis beeinflussen könnte.

3.3.3 Wärmedämmung – PM 50 Hochtemperaturausführung

Der PM 50 (Hochtemperaturausführung) darf nur bis zu einer bestimmten Höhe einisoliert werden. Die maximal erlaubte Einisolierhöhe ist auf den Geräten gekennzeichnet und gilt für ein Isoliermaterial mit einer Wärmeleitfähigkeit ≤ 0,04 W/(m x K) und für die maximal erlaubte Umgebungs- und Prozesstemperatur (→ siehe Tabelle unten). Die Daten wurden unter der kritischsten Anwendung "ruhende Luft" ermittelt.

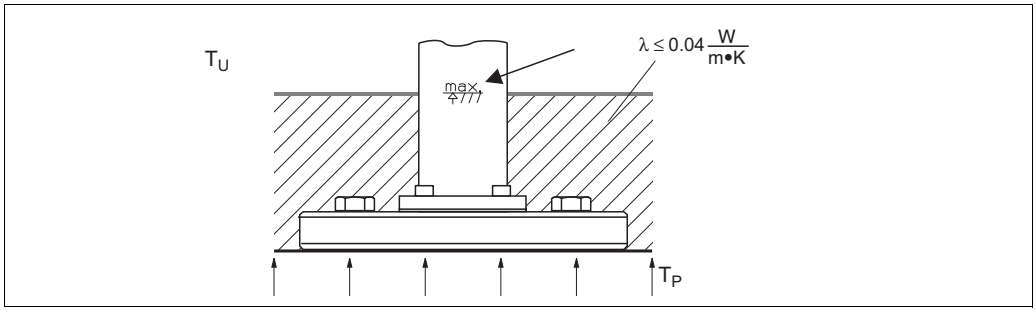
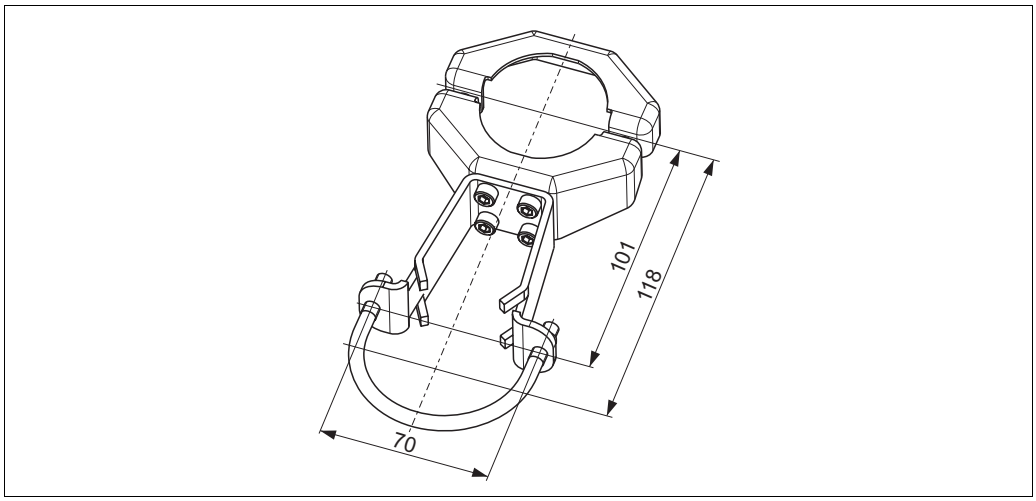


Abb. 8: Maximale Einislolierhöhe, hier dargestellt an einem PM 50 mit Flansch

	PM 50Hochtemperaturausführung
Umgebungstemperatur (T_U)	≤ 70 °C
Prozesstemperatur (T_P)	≤ 150 °C

3.3.4 Wand- und Rohrmontage (optional)

Für die Montage an Rohren oder Wänden bietet PMA einen Montagebügel an.



Beachten Sie bei der Montage folgendes:
- Geräte mit Kapillarleitungen: Kapillaren mit einem Biegeradius von ≥ 100 mm montieren.
- Bei der Rohrmontage die Muttern am Bügel mit einem Drehmoment von mindestens 5 Nm gleichmäßig anziehen.

3.3.5 Gehäuse drehen

Das Gehäuse ist durch Lösen des Gewindestiftes bis zu 380° drehbar.

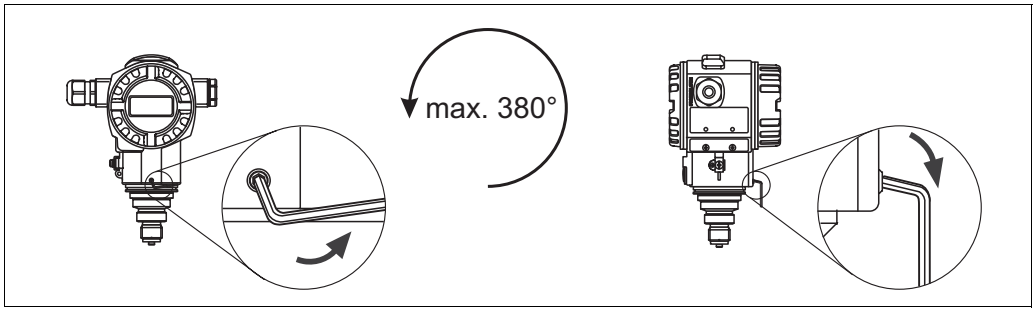


Abb. 9: Gehäuse ausrichten

– Bei T14- und T15-Gehäuse: Gewindestift mit einem 2 mm-Innensechskant-Schlüssel lösen.
  Bei T17-Gehäuse: Gewindestift mit einem 3 mm-Innensechskant-Schlüssel lösen.
– Gehäuse drehen (max. bis zu 380°).
– Gewindestift wieder anziehen.

3.4 Einbaukontrolle

Nach dem Einbau des Gerätes folgende Kontrollen durchführen:
- Sind alle Schrauben fest angezogen?
- Sind die Gehäusedeckel zugeschraubt?

4 Verdrahtung

4.1 Gerät anschließen

Hinweis!

- Beim Einsatz des Messgerätes im explosionsgefährdeten Bereich sind zusätzlich die entsprechenden nationalen Normen und Regeln sowie die Sicherheitshinweise (ATEX) oder Installation bzw. Control Drawings (ZDs) einzuhalten.
- Geräte mit integriertem Überspannungsschutz müssen geerdet werden.
- Schutzschaltungen gegen Verpolung, HF-Einflüsse und Überspannungsspitzen sind eingebaut.

- Die Versorgungsspannung muss mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannungsversorgung übereinstimmen. (→ Siehe auch Seite 6, Kapitel 2.1.1 Typenschild.)
- Versorgungsspannung ausschalten, bevor Sie das Gerät anschließen.
- Gehäusedeckel des Klemmenraumes entfernen.
- Kabel durch die Verschraubung einführen. Verwenden Sie vorzugsweise verdrilltes, abgeschirmtes Zweiaderkabel.
- Gerät gemäß folgender Abbildung anschließen.
- Gehäusedeckel zuschrauben.
- Versorgungsspannung einschalten.

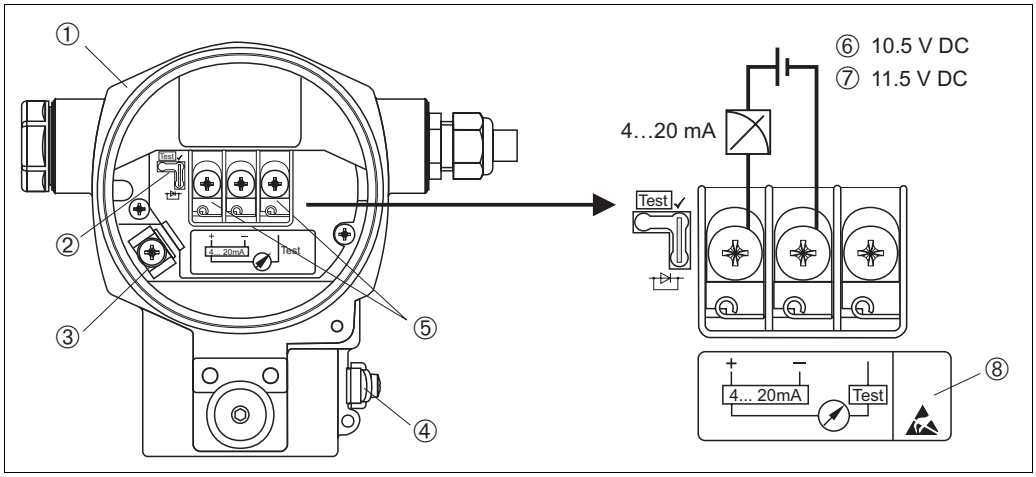


Abb. 10: Elektrischer Anschluss 4...20 mA HART
→ Beachten Sie auch Kapitel 4.2.1 "Versorgungsspannung", Seite 16.

1 Gehäuse
2 Steckbrücke für 4...20 mA-Testsignal.
→ Siehe auch Seite 16, Kapitel 4.2.1, Abschnitt "4...20 mA-Testsignal abgreifen".
3 interne Erdungsklemme
4 externe Erdungsklemme
5 4...20 mA-Testsignal zwischen Plus- und Test-Klemme
6 minimale Versorgungsspannung = 10,5 V DC, Steckbrücke ist gemäß Abbildung gesteckt.
7 minimale Versorgungsspannung = 11,5 V DC, Steckbrücke ist in Position "Test" gesteckt.
8 Geräte mit integriertem Überspannungsschutz sind an dieser Stelle mit OVP (Overvoltage protection) gekennzeichnet.

4.1.1 Anschluss Geräte mit Harting-Stecker Han7D

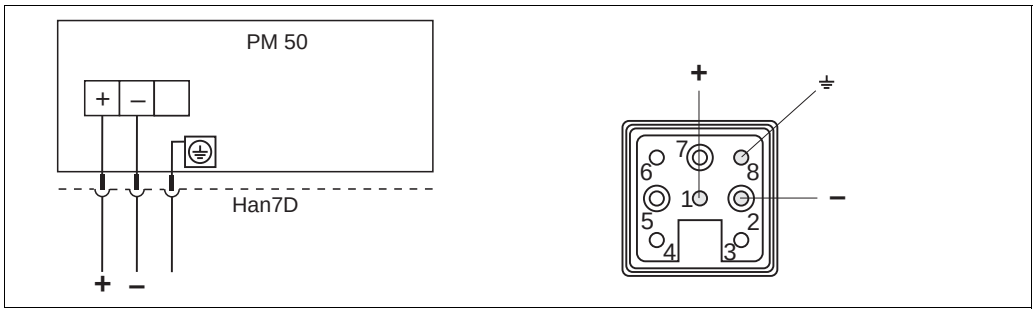


Abb. 11: links: Elektrischer Anschluss für Geräte mit Harting-Stecker Han7D
rechts: Sicht auf den Stecker am Gerät

4.1.2 Anschluss Geräte mit M12-Stecker

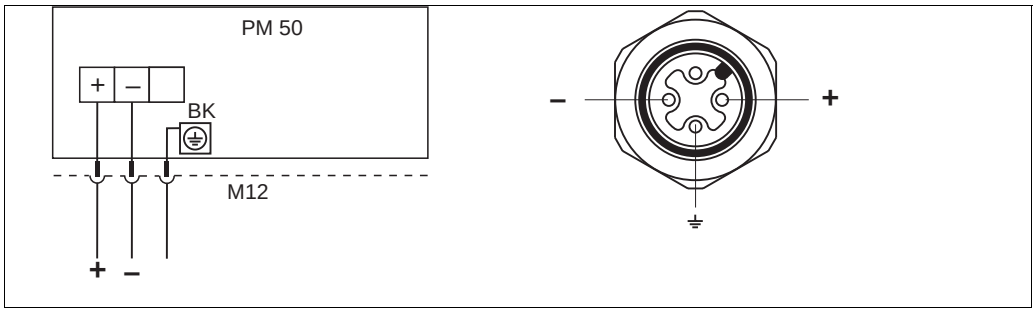


Abb. 12: links: Elektrischer Anschluss für Geräte mit M12-Stecker
rechts: Sicht auf den Stecker am Gerät

4.1.3 Anschluss Geräte mit 7/8"-Stecker

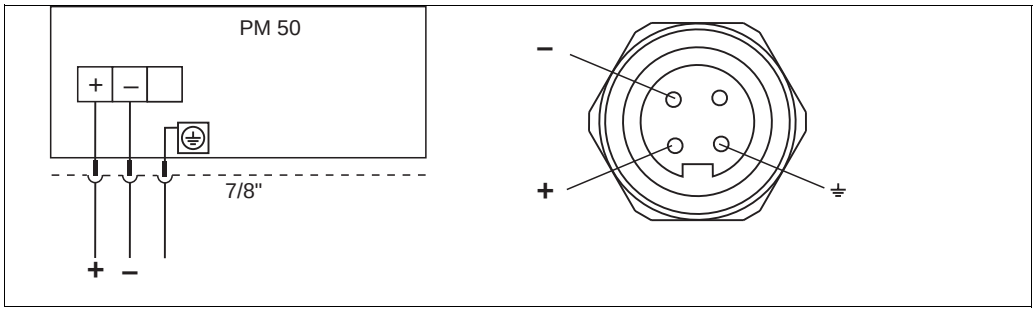


Abb. 13: links: Elektrischer Anschluss für Geräte mit 7/8"-Stecker
rechts: Sicht auf den Stecker am Gerät

4.2 Anschluss Messeinheit

4.2.1 Versorgungsspannung

Hinweis!
- Beim Einsatz des Messgerätes im explosionsgefährdeten Bereich sind zusätzlich die entsprechenden nationalen Normen und Regeln sowie die Sicherheitshinweise (ATEX) oder Installation bzw. Control Drawings (ZDs) einzuhalten.
- Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Ex-Dokumentationen, die Sie ebenfalls anfordern können. Die Ex-Dokumentation liegt bei allen Ex-Geräten standardmäßig bei.

Elektronikvariante	**Steckbrücke für 4...20 mA-Testsignal in Position "Test" (Auslieferungszustand)**	**Steckbrücke für 4...20 mA-Testsignal in Position "Nicht-Test"**
4...20 mA HART, Variante für Ex-freien Bereich	11,5...45 V DC	10,5...45 V DC

4...20 mA-Testsignal abgreifen

Ohne Unterbrechung der Messung können Sie ein 4...20 mA-Testsignal über die Plus- und Test-Klemme abgreifen. Durch einfaches Umstecken der Steckbrücke können Sie die minimale Versorgungsspannung des Messgerätes reduzieren. Somit ist auch ein Betrieb mit schwächeren Spannungsquellen möglich. Um den Messfehler unter 0,1 % zu halten, sollte das Strommessgerät einen Innenwiderstand von < 0.7 Ω aufweisen. Beachten Sie die Position der Steckbrücke gemäß folgender Tabelle.

Position Steckbrücke für Testsignal	**Beschreibung**
	– 4...20 mA-Testsignal über Plus- und Test-Klemme abgreifen: möglich. (Der Ausgangsstrom kann somit über die Diode unterbrechungsfrei gemessen werden.) – Auslieferungszustand – minimale Versorgungsspannung: 11,5 V DC
	– 4...20 mA-Testsignal über Plus- und Test-Klemme abgreifen: nicht möglich. – minimale Versorgungsspannung: 10,5 V DC

4.2.2 Kabelspezifikation

- PMA empfiehlt, verdrilltes, abgeschirmtes Zweiaderkabel zu verwenden.
- Klemmen für Aderquerschnitte: 0,5...2,5 mm^2
- Kabelaußendurchmesser: 5...9 mm

4.2.3 Bürde

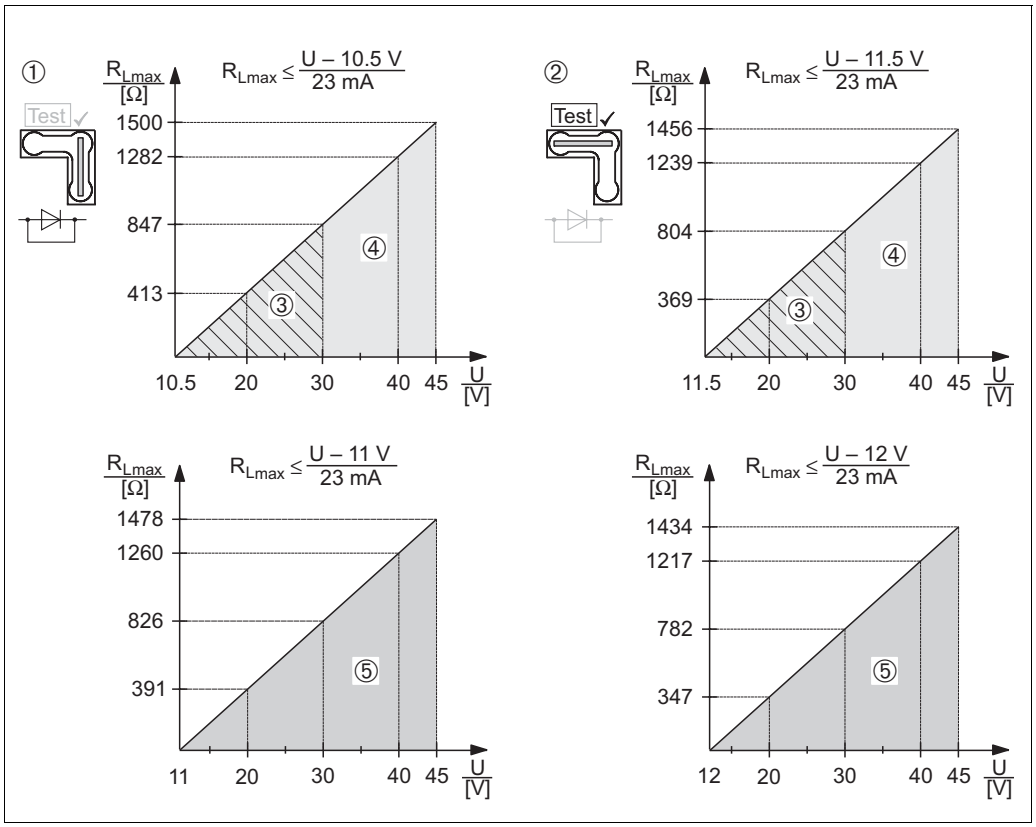


Abb. 14: Bürdendiagramm, Position der Steckbrücke und Zündschutzart beachten. (→ Siehe auch Seite 16, Abschnitt "4...20 mA-Testsignal abgreifen".)

1 Steckbrücke für 4...20 mA-Testsignal in Position "Nicht-Test" gesteckt
2 Steckbrücke für 4...20 mA-Testsignal in Position "Test" gesteckt
3 Spannungsversorgung 10,5 (11,5)...30 V DC für EEx ia, 1 D, 1/2 GD, FM IS und CSA IS
4 Spannungsversorgung 10,5 (11,5)...45 V DC für Geräte für den Ex-freien Bereich, 1/3 D, EEx d, EEx nA, FM XP, FM DIP, FM NI, CSA XP und CSA Dust-Ex
5 Spannungsversorgung 11 (12)...45 V DC für PMC71, EEx d[ia], FM XP, CSA XP
R_{Lmax} maximaler Bürdenwiderstand
U Versorgungsspannung

Hinweis!
Bei Bedienung über ein Handbediengerät oder über einen PC mit Bedienprogramm ist ein minimaler Kommunikationswiderstand von 250 Ω zu berücksichtigen.

4.2.4 Abschirmung/Potentialausgleich

- Optimale Abschirmung gegen Störeinflüsse erzielen Sie, wenn die Abschirmung auf beiden Seiten (im Schaltschrank und am Gerät) angeschlossen ist. Falls Sie in der Anlage mit Potentialausgleichsströmen rechnen müssen, Abschirmung nur einseitig erden, vorzugsweise am Transmitter.
- Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sind die einschlägigen Vorschriften zu beachten. Allen Ex-Geräten liegt standardmäßig eine separate Ex-Dokumentation mit zusätzlichen technischen Daten und Hinweisen bei.
- Ex-Anwendungen: Potentialausgleich innerhalb und außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs errichten. Alle Geräte an den örtlichen Potentialausgleich anschließen.

4.2.5 Anschluss HART Handbediengerät

Mit einem HART Handbediengerät können Sie überall entlang der 4...20 mA-Leitung den Transmitter einstellen, überprüfen und Zusatzfunktionen nutzen.

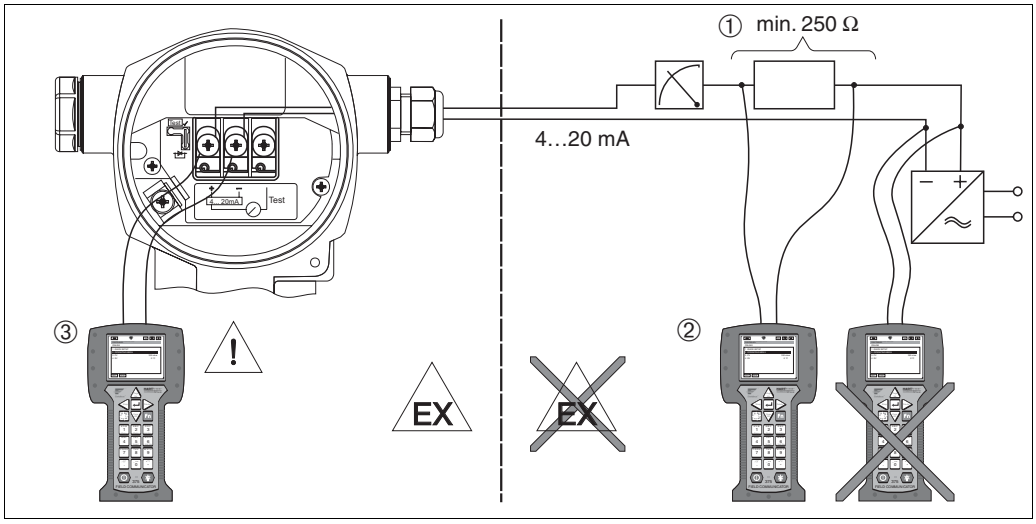


Abb. 15: Anschluss HART Handbediengerät, hier z.B. Field Communicator DXR 375

1 erforderlicher Kommunikationswiderstand ≥ 250 Ω
2 HART Handbediengerät
3 HART Handbediengerät, direkt am Gerät angeschlossen auch im Ex i-Bereich

Warnung!
- Bei Schutzart EEx d Handbediengerät nicht im explosionsgefährdeten Bereich anschließen.
- Batterie des Handbediengerätes nicht im explosionsgefährdeten Bereich wechseln.
- Für Geräte mit FM- oder CSA-Zertifikat elektrischen Anschluss gemäß beiliegender Installation bzw. Control Drawing (ZD...) ausführen.

4.2.6 Anschluss Commubox FXA191 zur Bedienung über Commuwin II

Die Commubox FXA191 verbindet Smart-Transmitter mit HART-Protokoll mit der seriellen Schnittstelle (RS 232) eines Computers. Damit wird die Fernbedienung der Transmitter mit Hilfe des Bedienprogrammes Commuwin II möglich. Die Commubox ist auch für den Einsatz in eigensicheren Stromkreisen geeignet.

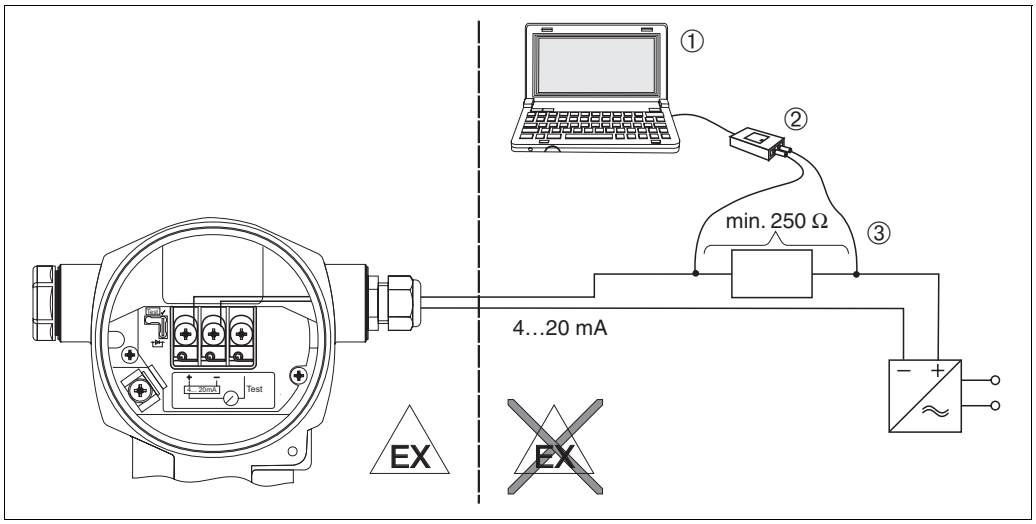


Abb. 16: Anschluss PC mit Bedienprogramm Commuwin II über Commubox FXA191

1 Computer mit Bedienprogramm Commuwin II
2 Commubox FXA191
3 erforderlicher Kommunikationswiderstand ≥ 250 Ω

4.3 Potentialausgleich

Ein Potentialausgleich muss nicht errichtet werden.

4.4 Überspannungsschutz (optional)

Geräte mit der Option "M" im Merkmal 100 "Zusatzausstattung 1" bzw. Merkmal 110 "Zusatzausstattung 2" im Bestellcode sind mit einem Überspannungsschutz ausgestattet (→ siehe auch Datenblatt 9498-737-51933).

- Überspannungsschutz:
  - Nennansprechgleichspannung: 600 V
  - Nennableitstoßstrom: 10 kA
- Stoßstromprüfung $\hat{i}$ = 20 kA nach DIN EN 60079-14: 8/20 µs erfüllt
- Ableiterwechselstromprüfung I = 10 A erfüllt

Warnung!
Geräte mit integriertem Überspannungsschutz müssen geerdet werden.

4.5 Anschlusskontrolle

Nach der elektrischen Installation des Gerätes folgende Kontrollen durchführen:

- Stimmt die Versorgungsspannung mit der Angabe auf dem Typenschild überein?
- Ist das Gerät gemäß Kapitel 4.1 angeschlossen?
- Sind alle Schrauben fest angezogen?
- Sind die Gehäusedeckel zugeschraubt?

Sobald Spannung am Gerät anliegt, leuchtet die grüne LED auf dem Elektronikeinsatz für wenige Sekunden bzw. leuchtet die angeschlossene Vor-Ort-Anzeige.

5 Bedienung

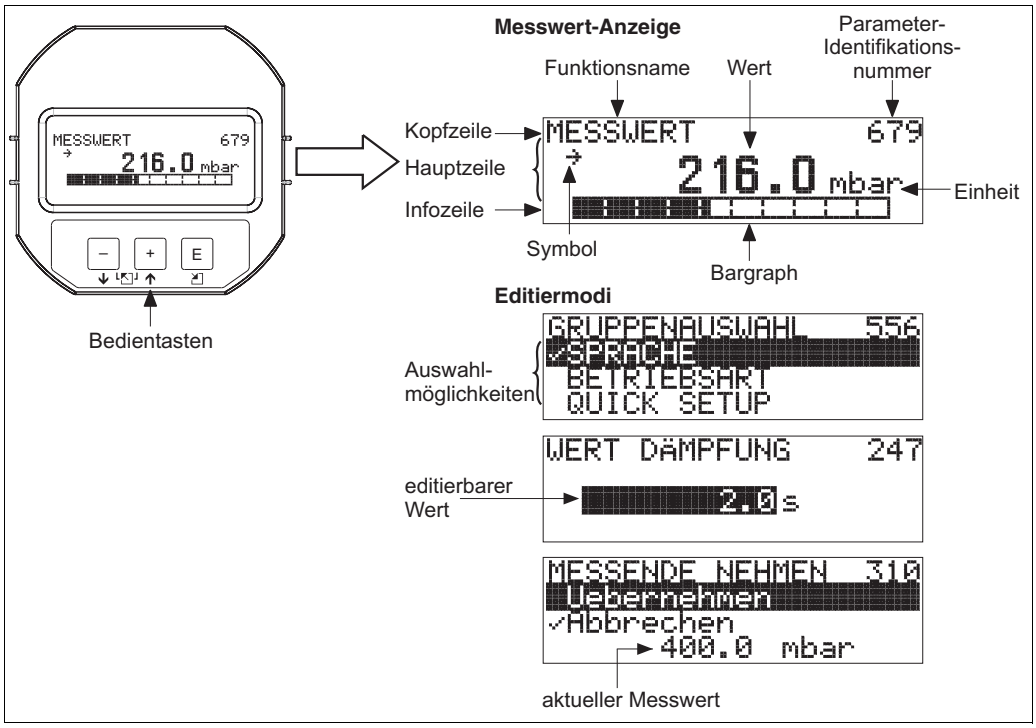
Das Merkmal 20 "Ausgang; Bedienung" im Bestellcode gibt Ihnen die Information, welche Bedienmöglichkeiten Ihnen zur Verfügung stehen.

Variante im Bestellcode		**Bedienung**
A	4...20 mA HART; Bedienung außenliegend; LCD	über Vor-Ort-Anzeige und 3 Tasten außen am Gerät
C	4...20 mA HART; Bedienung innenliegend	ohne Vor-Ort-Anzeige, 3 Tasten innen im Gerät

5.1 Vor-Ort-Anzeige (optional)

Als Anzeige und Bedienung dient eine 4-zeilige Flüssigkristall-Anzeige (LCD). Die Vor-Ort-Anzeige zeigt Messwerte, Dialogtexte sowie Stör- und Hinweismeldungen an.

Funktionen:
- 8-stellige Messwertanzeige inkl. Vorzeichen und Dezimalpunkt, Anzeige der Einheiten, Bargraph für Stromanzeige
- einfache und komplette Menüführung durch Einteilung der Parameter in mehrere Ebenen und Gruppen
- zur einfachen Navigation ist jeder Parameter mit einer 3-stelligen Identifikationsnummer gekennzeichnet
- Möglichkeit, die Anzeige gemäß individuellen Anforderungen und Wünschen zu konfigurieren wie z.B. Sprache, alternierende Anzeige, Anzeige anderer Messwerte wie z.B. Sensortemperatur, Kontrasteinstellung
- umfangreiche Diagnosefunktionen (Stör- und Warnmeldung, Schleppzeiger usw.)
- schnelle und sichere Inbetriebnahme mittels Quick Setup-Menüs



Die folgende Tabelle stellt die möglichen Symbole der Vor-Ort-Anzeige dar. Es können vier Symbole gleichzeitig auftreten.

Symbol	Bedeutung
	Alarm-Symbol – Symbol blinkt: Warnung, Gerät misst weiter. – Symbol leuchtet permanent: Fehler, Gerät misst nicht weiter. Hinweis: Das Alarm-Symbol überlagert ggf. das Tendenz-Symbol.
	Lock-Symbol Die Bedienung des Gerätes ist verriegelt. Gerät entriegeln, → siehe Kapitel 5.10.
	Kommunikations-Symbol Datenübertragung über Kommunikation
	Wurzel-Symbol Aktive Betriebsart "Durchflussmessung" Für den Stromausgang wird das radizierende Durchflusssignal verwendet.
	Tendenz-Symbol (aufsteigend) Der Messwert steigt.
	Tendenz-Symbol (fallend) Der Messwert fällt ab.
	Tendenz-Symbol (gleichbleibend) Der Messwert ist über die letzten Minuten konstant geblieben.

5.2 Bedienelemente

5.2.1 Lage der Bedienelemente

Die Bedientasten befinden sich entweder außen am Gerät unterhalb der Schutzkappe oder innen auf dem Elektronikeinsatz. Zusätzlich befinden sich Bedientasten auf der optionalen Vor-Ort-Anzeige.

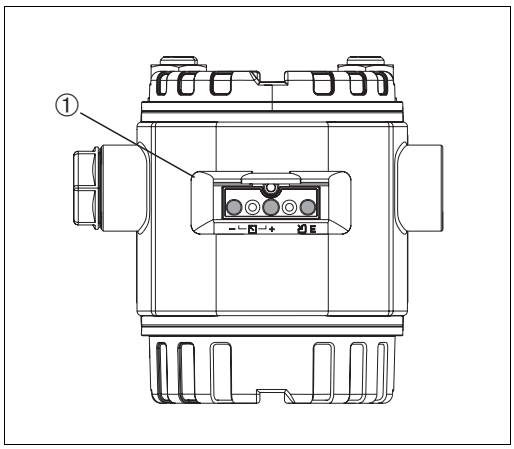


Abb. 17: Bedientasten außen

1 Bedientasten außen am Gerät unterhalb der Schutzklappe

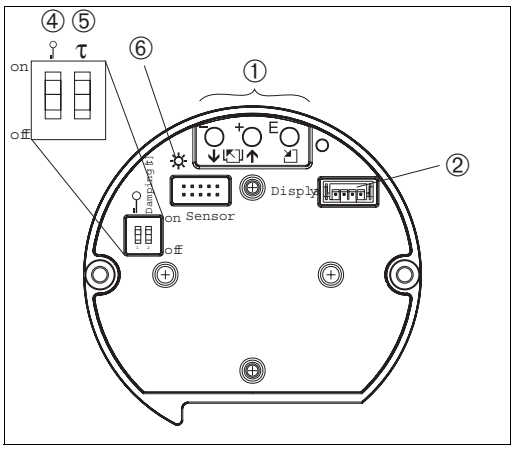
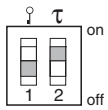


Abb. 18: Bedientasten innen

1 Bedientasten
2 Steckplatz für optionale Anzeige
4 DIP-Schalter, um messwert-relevante Parameter zu verriegeln/entriegeln
5 DIP-Schalter für Dämpfung ein/aus
6 grüne LED zur Anzeige bei Werteübernahme

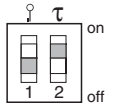
5.2.2 Funktion der Bedienelemente – Vor-Ort-Anzeige nicht angeschlossen

Taste(n)	Bedeutung
[–]	Hinweis! • Standardmäßig ist das Gerät für die Betriebsart Druck eingestellt. Die Betriebsart können Sie über den Parameter BETRIEBSART wechseln. → Siehe Seite 33, Kapitel 6.2 "Sprache und Betriebsart wählen". • Um den anliegenden Druckwert zu übernehmen, Taste mindestens 3 Sekunden drücken.
	BETRIEBSART "Druck": • Der anliegende Druck wird dem unteren Stromwert (MESSANFG SETZEN – Druck[1]) zugewiesen.
	Hinweis! • BETRIEBSART "Füllstand": Werksmäßig sind die Parameter FÜLLSTANDSTYP, ABGLEICHMODUS und MESSGR. LINEAR auf folgende Werte gesetzt: – FÜLLSTANDSTYP = Linear – ABGLEICHMODUS = nass – MESSGR. LINEAR = % – ABGLEICH LEER = 0 % – ABGLEICH VOLL = 100 %. Diese Parameter können nur über Vor-Ort-Anzeige geändert werden. BETRIEBSART "Füllstand", ABGLEICHMODUS "nass": • FÜLLSTANDSSTYP "Linear": – Der anliegende Druck wird als unterer Druckwert (DRUCK LEER[1]) abgespeichert und dem unteren Füllstandswert (ABGLEICH LEER[1]) zugewiesen. Der untere Füllstands- und Stromwert (MESSANFG SETZEN – Füllstand[1]) bleiben unverändert. Diese Werte können nur über Vor-Ort-Anzeige geändert werden. → Siehe auch Seite 37, Kapitel 6.5.2 "Quick Setup-Menü für die Betriebsart Füllstand" und Betriebsanleitung BA274P Parameterbeschreibungen FÜLLSTANDSTYP, ABGLEICHMODUS, ABGLEICH LEER, DRUCK LEER, MESSANFG SETZEN – Füllstand. • FÜLLSTANDSTYP "Druck mit Kennlinie" oder "Höhe mit Kennlinie": – Taste ist ohne Funktion. BETRIEBSART "Füllstand", ABGLEICHMODUS "trocken": • Taste ist ohne Funktion.

Taste(n)	Bedeutung
[+]	Hinweis! • Standardmäßig ist das Gerät für die Betriebsart Druck eingestellt. Die Betriebsart können Sie über den Parameter BETRIEBSART wechseln. → Siehe Seite 33, Kapitel 6.2 "Sprache und Betriebsart wählen". • Um den anliegenden Druckwert zu übernehmen, Taste mindestens 3 Sekunden drücken.
	BETRIEBSART "Druck": • Der anliegende Druck wird dem oberen Stromwert (MESSENDE SETZEN – Druck[1]) zugewiesen.
	Hinweis! • BETRIEBSART "Füllstand": Werksmäßig sind die Parameter FÜLLSTANDSTYP, ABGLEICHMODUS, MESSGR. LINEAR, ABGLEICH LEER und ABGLEICH VOLL auf folgende Werte gesetzt: – FÜLLSTANDSTYP = Linear – ABGLEICHMODUS = nass – MESSGR. LINEAR = % – ABGLEICH LEER = 0 % – ABGLEICH VOLL = 100 %. Diese Parameter können nur über Vor-Ort-Anzeige geändert werden. BETRIEBSART "Füllstand", ABGLEICHMODUS "nass": • FÜLLSTANDSSTYP "Linear": – Der anliegende Druck wird als oberer Druckwert (DRUCK VOLL[1]) abgespeichert und dem oberen Füllstandswert (ABGLEICH VOLL[1]) zugewiesen. Der obere Füllstands- und Stromwert (MESSENDE SETZEN – Füllstand[1]) bleiben unverändert. Diese Werte können nur über Vor-Ort-Anzeige geändert werden. → Siehe auch Seite 37, Kapitel 6.5.2 "Quick Setup-Menü für die Betriebsart Füllstand" und Betriebsanleitung BA274P Parameterbeschreibungen FÜLLSTANDSTYP, ABGLEICHMODUS, ABGLEICH VOLL, DRUCK VOLL, MESSENDE SETZEN – Füllstand. • FÜLLSTANDSTYP "Druck mit Kennlinie" oder "Höhe mit Kennlinie": – Taste ist ohne Funktion. BETRIEBSART "Füllstand", ABGLEICHMODUS "trocken": • Taste ist ohne Funktion.
[E]	Lageabgleich (Taste für mindestens 3 s drücken.)
[+] und [−] und [E]	Reset aller Parameter. Der Reset über Tasten entspricht dem Software-Resetcode 7864. (Tasten für mindestens 6 s drücken.)
	– DIP-Schalter 1: Um messwert-relevante Parameter zu verriegeln/entriegeln. Werkeinstellung: off (entriegelt) – DIP-Schalter 2: Dämpfung ein/aus, Werkeinstellung: on (Dämpfung ein)

1) Parametername, der für die Vor-Ort-Anzeige verwendet wird.

5.2.3 Funktion der Bedienelemente – Vor-Ort-Anzeige angeschlossen

Taste(n)	Bedeutung
[+]	– Navigation in der Auswahlliste nach oben – Editieren der Zahlenwerte oder Zeichen innerhalb einer Funktion
[–]	– Navigation in der Auswahlliste nach unten – Editieren der Zahlenwerte oder Zeichen innerhalb einer Funktion
[E]	– Eingabe bestätigen – Sprung zum nächsten Menüpunkt
[+] und [E]	Kontrasteinstellung des Vor-Ort-Displays: stärker
[–] und [E]	Kontrasteinstellung des Vor-Ort-Displays: schwächer
[+] und [–]	ESC-Funktionen: – Editiermodus verlassen, ohne den geänderten Wert abzuspeichern – Sie befinden sich im Menü innerhalb einer Funktionsgruppe: Beim ersten gleichzeitigen Drücken der Tasten springen Sie einen Parameter innerhalb der Funktionsgruppe zurück. Bei jedem weiteren gleichzeitigen Drücken der Tasten springen Sie eine Ebene im Menü nach oben. – Sie befinden sich im Menü auf einer Auswahlebene: Mit jedem gleichzeitigen Drücken der Tasten springen Sie eine Ebene im Menü nach oben. Hinweis: Für die Begriffe Funktionsgruppe, Ebene, Auswahlebene siehe Seite 26, Kapitel 5.4.1.
 P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-057	– DIP-Schalter 1: Um messwert-relevante Parameter zu verriegeln/entriegeln. Werkeinstellung: off (entriegelt) – DIP-Schalter 2: Dämpfung ein/aus, Werkeinstellung: on (Dämpfung ein)

5.3 Vor-Ort-Bedienung – Vor-Ort-Anzeige nicht angeschlossen

5.3.1 Betriebsart Druck

Wenn keine Vor-Ort-Anzeige angeschlossen ist, sind über die drei Tasten auf dem Elektronikeinsatz oder außen am Gerät folgende Funktionen möglich:
- Lageabgleich (Nullpunkt-Korrektur)
- Messanfang und Messende einstellen
- Geräte-Reset, → siehe Seite 22, Kapitel 5.2.2 "Funktion der Bedienelemente", Tabelle.

Hinweis!
- Die Bedienung muss entriegelt sein. → Siehe Seite 30, Kapitel 5.10 "Bedienung verriegeln/entriegeln".
- Standardmäßig ist das Gerät für die Betriebsart Druck eingestellt. Die Betriebsart können Sie über den Parameter BETRIEBSART wechseln. → Siehe Seite 33, Kapitel 6.2 "Sprache und Betriebsart wählen".
- Der anliegende Druck muss innerhalb der Nenndruckgrenzen des Sensors liegen. Siehe Angaben auf dem Typenschild.

Lageabgleich durchführen	Messanfang einstellen.	Messende einstellen.
Druck liegt am Gerät an.	Gewünschter Druck für Messanfang liegt am Gerät an.	Gewünschter Druck für Messende liegt am Gerät an.

Lageabgleich durchführen		**Messanfang einstellen.**		**Messende einstellen.**	
↓		↓		↓	
"E"-Taste für mindestens 3 s drücken.		"–"-Taste für mindestens 3 s drücken.		"+"-Taste für mindestens 3 s drücken.	
↓		↓		↓	
Leuchtet LED auf dem Elektronikeinsatz kurz auf?		Leuchtet LED auf dem Elektronikeinsatz kurz auf?		Leuchtet LED auf dem Elektronikeinsatz kurz auf?	
ja	nein	ja	nein	ja	nein
↓	↓	↓	↓	↓	↓
Anliegender Druck für Lageabgleich wurde übernommen.	Anliegender Druck für Lageabgleich wurde nicht übernommen. Beachten Sie die Eingabegrenzen.	Anliegender Druck für Messanfang wurde übernommen.	Anliegender Druck für Messanfang wurde nicht übernommen. Beachten Sie die Eingabegrenzen.	Anliegender Druck für Messende wurde übernommen.	Anliegender Druck für Messende wurde nicht übernommen. Beachten Sie die Eingabegrenzen.

5.3.2 Betriebsart Füllstand

Wenn keine Vor-Ort-Anzeige angeschlossen ist, sind über die drei Tasten auf dem Elektronikeinsatz oder außen am Gerät folgende Funktionen möglich:
- Lageabgleich (Nullpunkt-Korrektur)
- Unteren und oberen Druckwert einstellen und dem unteren bzw. oberen Füllstandswert zuweisen
- Geräte-Reset, → siehe Seite 22, Kapitel 5.2.2 "Funktion der Bedienelemente", Tabelle.

Hinweis!
- Die Bedienung muss entriegelt sein. → Siehe Seite 30, Kapitel 5.10 "Bedienung verriegeln/entriegeln".
- Standardmäßig ist das Gerät für die Betriebsart Druck eingestellt. Die Betriebsart können Sie über den Parameter BETRIEBSART wechseln. → Siehe Seite 33, Kapitel 6.2 "Sprache und Betriebsart wählen".
- Wenn der FÜLLSTANDSTYP "Druck mit Kennlinie" oder "Höhe mit Kennlinie" oder der ABGLEICHMODUS "trocken" gewählt wurde, sind die [−]- und [+]-Tasten ohne Funktion.
- Werksmäßig sind die Parameter FÜLLSTANDSTYP, ABGLEICHMODUS, MESSGR. LINEAR, ABGLEICH LEER und ABGLEICH VOLL auf folgende Werte gesetzt:
  – FÜLLSTANDSTYP = Linear
  – ABGLEICHMODUS = nass
  – MESSGR. LINEAR = %
  – ABGLEICH LEER = 0 %
  – ABGLEICH VOLL = 100 %.
  Diese Parameter können nur über Vor-Ort-Anzeige geändert werden.
- Der anliegende Druck muss innerhalb der Nenndruckgrenzen des Sensors liegen. Siehe Angaben auf dem Typenschild.
- → Siehe auch Seite 37, Kapitel 6.5.2 "Quick Setup-Menü für die Betriebsart Füllstand" und Betriebsanleitung BA274P Parameterbeschreibungen FÜLLSTANDSTYP, ABGLEICHMODUS, ABGLEICH LEER, ABGLEICH VOLL, DRUCK LEER, DRUCK VOLL, MESSANFG SETZEN – Füllstand und MESSENDE SETZEN – Füllstand.

Lageabgleich durchführen	**Unteren Druckwert einstellen.**	**Oberen Druckwert einstellen.**
Druck liegt am Gerät an.	Gewünschter Druck für unteren Druckwert (DRUCK LEER[1]) liegt am Gerät an.	Gewünschter Druck für oberen Druckwert (DRUCK VOLL[1]) liegt am Gerät an.
↓	↓	↓

Lageabgleich durchführen		**Unteren Druckwert einstellen.**		**Oberen Druckwert einstellen.**	
"E"-Taste für mindestens 3 s drücken.		"–"-Taste für mindestens 3 s drücken.		"+"-Taste für mindestens 3 s drücken.	
↓		↓		↓	
Leuchtet LED auf dem Elektronikeinsatz kurz auf?		Leuchtet LED auf dem Elektronikeinsatz kurz auf?		Leuchtet LED auf dem Elektronikeinsatz kurz auf?	
ja	nein	ja	nein	ja	nein
↓	↓	↓	↓	↓	↓
Anliegender Druck für Lageabgleich wurde übernommen.	Anliegender Druck für Lageabgleich wurde nicht übernommen. Beachten Sie die Eingabegrenzen.	Anliegender Druck wurde als unterer Druckwert (DRUCK LEER[1]) abgespeichert und dem unteren Füllstandswert (ABGLEICH LEER[1]) zugewiesen.	Anliegender Druck wurde nicht als unterer Druckwert abgespeichert. Beachten Sie die Eingabegrenzen.	Anliegender Druck wurde als oberer Druckwert (DRUCK VOLL[1]) abgespeichert und dem oberen Füllstandswert (ABGLEICH VOLL[1]) zugewiesen.	Anliegender Druck wurde nicht als oberer Druckwert abgespeichert. Beachten Sie die Eingabegrenzen.

1) Parametername, der für die Vor-Ort-Anzeige verwendet wird.

5.4 Vor-Ort-Bedienung – Vor-Ort-Anzeige angeschlossen

Wenn die Vor-Ort-Anzeige angeschlossen ist, dienen die drei Bedientasten zum Navigieren durch das Bedienmenü, → siehe Seite 24, Kapitel 5.2.3 "Funktion der Bedienelemente".

5.4.1 Menüaufbau

Das Menü ist in vier Ebenen unterteilt. Die drei obersten Ebenen dienen zur Navigation, während Sie auf der untersten Ebene Zahlenwerte eingeben, Optionen auswählen und abspeichern. Das gesamte Menü ist im Kapitel 10.1 "Menü für Vor-Ort-Anzeige und HART Handbediengerät" abgebildet.
Entsprechend der gewählten Betriebsart setzt sich das BEDIENMENÜ zusammen, z.B. bei der Wahl der Betriebsdruck "Druck" werden nur die für diese Betriebsart notwendigen Funktionen angezeigt.

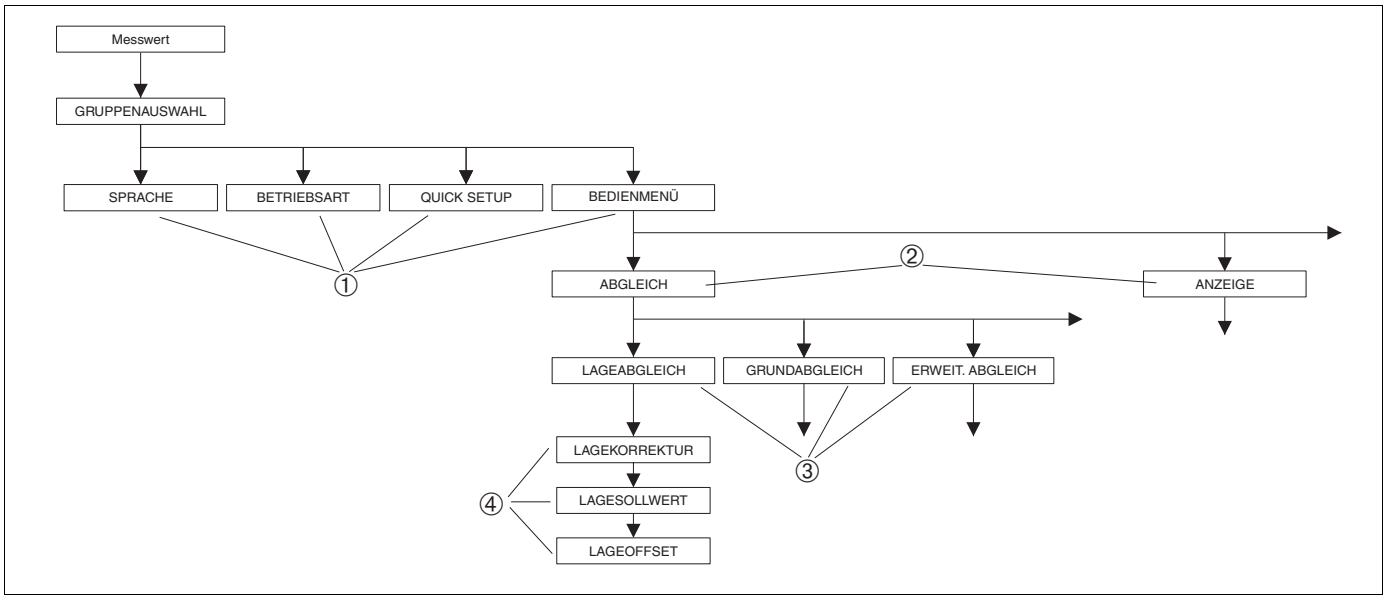


Abb. 19: Menüaufbau

1 1. Auswahlebene
2 2. Auswahlebene
3 Funktionsgruppen
4 Parameter

Hinweis!
Die Parameter SPRACHE und BETRIEBSART werden nur über Vor-Ort-Anzeige auf der 1. Auswahlebene angezeigt. Im HART Handbediengerät wird der Parameter SPRACHE in der Gruppe ANZEIGE und der Parameter BETRIEBSART in den QUICK SETUP-Menüs oder in der Funktionsgruppe GRUNDABGLEICH angezeigt. → Siehe auch Kapitel 10.1 "Menü für Vor-Ort-Anzeige und HART Handbediengerät".

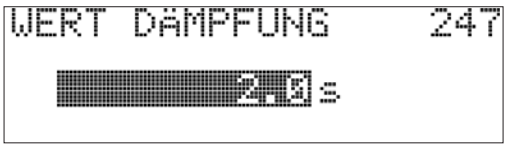
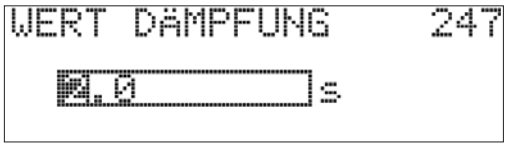
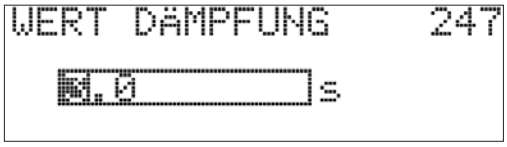
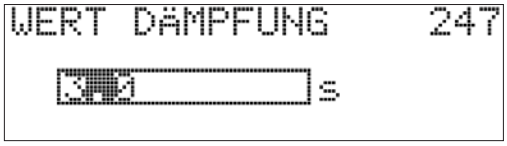
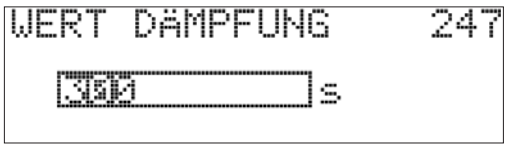
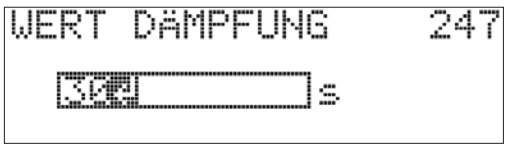
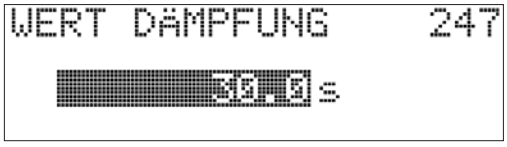
5.4.2 Option wählen

Beispiel: Menü-Sprache "English" wählen.

Vor-Ort-Anzeige	Bedienung
SPRACHE 079 ✓Deutsch Français Italiano	Als Sprache ist Deutsch gewählt. Die aktive Wahl ist durch einen 3vor dem Menütext gekennzeichnet.
SPRACHE 079 English ✓Deutsch Français	Mit "+" oder "–" Englisch wählen.
LANGUAGE 079 ✓English Deutsch Français	1. Auswahl mit "E" bestätigen. Die aktive Wahl ist durch einen 3vor dem Menütext gekennzeichnet. (Die Sprache Englisch ist gewählt.) 2. Mit "E" zum nächsten Menüpunkt wechseln.

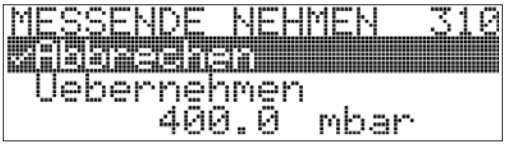
5.4.3 Wert editieren

Beispiel: Funktion WERT DÄMPFUNG von 2.0 s auf 30.0 s einstellen. → Siehe auch Seite 24, Kapitel 5.2.3 "Funktion der Bedienelemente".

Vor-Ort-Anzeige	Bedienung
	Die Vor-Ort-Anzeige zeigt den zu ändernden Parameter an. Der schwarz unterlegte Wert kann geändert werden. Die Einheit "s" ist festgelegt und kann nicht geändert werden.
	1. "+" oder "–" drücken, um in den Editiermodus zu gelangen. 2. Die erste Stelle ist schwarz unterlegt.
	1. Mit der "+"-Taste Ziffer "2" auf "3" ändern. 2. Mit der "E"-Taste "3" bestätigen. Cursor springt zur nächsten Stelle (schwarz unterlegt).
	Der Punkt ist schwarz unterlegt, d.h. Sie können jetzt diese Stelle editieren.
	1. "+" oder "–" drücken bis "0" angezeigt wird. 2. Mit der "E"-Taste "0" bestätigen. Cursor springt zur nächsten Stelle. ↵ wird angezeigt und ist schwarz unterlegt. → Siehe nächste Abbildung.
	Mit "E" speichern Sie den neuen Wert ab und verlassen den Editiermodus. → Siehe nächste Abbildung.
	Der neue Wert für die Dämpfung beträgt 30.0 s. – Mit "E" gelangen Sie zum nächsten Parameter. – Mit "+" oder "–" gelangen Sie wieder zurück in den Editiermodus.

5.4.4 Am Gerät anliegenden Druck als Wert übernehmen

Beispiel: Messende einstellen – 20 mA dem Druckwert 400 mbar zuweisen.

Vor-Ort-Anzeige	Bedienung
	Die unterste Zeile auf der Vor-Ort-Anzeige zeigt den anliegenden Druck an, hier 400 mbar.

Vor-Ort-Anzeige	Bedienung
MESSENDE NEHMEN 310 Übernehmen ✓Abbrechen 400.0 mbar	Mit "+" oder "–" zur Option "übernehmen" wechseln. Aktive Auswahl ist schwarz unterlegt.
Abgleich wurde übernommen!	Mit Taste "E" Wert (400 mbar) dem Parameter MESSENDE NEHMEN zuweisen. Das Gerät bestätigt den Abgleich und springt wieder zum Parameter zurück, hier MESSENDE NEHMEN (siehe nächste Abbildung).
MESSENDE NEHMEN 310 Übernehmen ✓Abbrechen 400.0 mbar	Mit "E" zum nächsten Parameter wechseln.

5.5 Bedienung über HART Handbediengerät

Mit den Handbediengerät können Sie überall entlang der 4...20 mA-Leitung alle Parameter über eine Menübedienung einstellen.

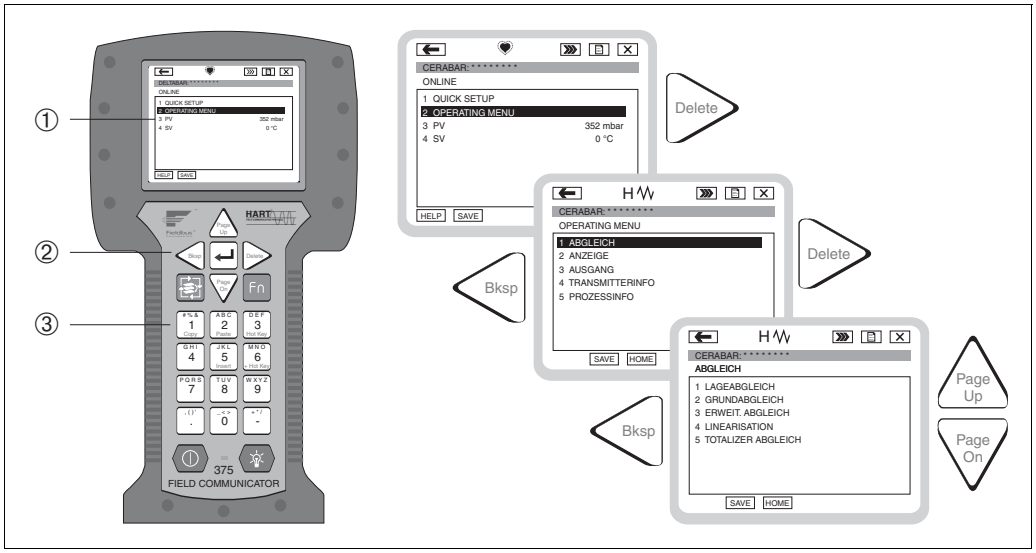


Abb. 20: HART Handbediengerät, hier z.B. Field Communicator DXR375 und Menüführung

1 LC-Anzeige mit Menütext
2 Tasten für Menü-Auswahl
3 Tasten für Parametereingabe

Hinweis!
- → Siehe auch Seite 18, Kapitel 4.2.5 "Anschluss HART Handbediengerät".
- Weitere Informationen können Sie der Betriebsanleitung für das Handbediengerät entnehmen. Die Betriebsanleitungen liegt dem Handbediengerät bei.

5.6 Commuwin II-Bedienprogramm

Commuwin II ist ein grafisch unterstütztes Bedienprogramm für intelligente Messgeräte mit den Kommunikationsprotokollen HART und PROFIBUS PA. Unterstützt werden die Betriebssysteme: Win3.1/3.11, Win95, Win98, WinNT4.0 und Win2000. Commuwin II stellt die wichtigsten Parameter dar (→ siehe auch Kapitel 10.2 "Bedienmatrix HART Commuwin II").

Commuwin unterstützt folgende Funktionen:
- Parametrierung von Messgeräten im Online-Betrieb über eine Matrixbedienung
- Laden und Speichern von Gerätedaten (Upload/Download)
- Visualisierung von Mess- und Grenzwerten
- Darstellung und Aufzeichnung von Messwerten mit einem Linienschreiber

Hinweis!
- Weitere Informationen siehe Betriebsanleitung "Commuwin II FXS113".
- Die aktuelle Gerätebeschreibung (DD) können Sie entweder über Ihr lokales PMA Verkaufsbüro oder über das Internet (http://www.pma-online.de) beziehen.

5.7 Bedienung verriegeln/entriegeln

Nach Eingabe aller Parameter können Sie Ihre Eingaben vor ungewolltem und unbefugtem Zugriff schützen.

Sie haben folgende Möglichkeiten die Bedienung zu verriegeln/entriegeln:
- über DIP-Schalter auf dem Elektronikeinsatz, Vor-Ort am Gerät.
- über die Vor-Ort-Anzeige (optional)
- über Kommunikation z.B. Commuwin II und HART Handheld.

Die Verriegelung der Bedienung wird auf der Vor-Ort-Anzeige mit dem -Symbol gekennzeichnet. Parameter, die sich auf die Anzeigedarstellung beziehen wie z.B. SPRACHE und KONTRAST ANZEIGE können Sie weiterhin verändern.

Hinweis!
- Ist die Bedienung über den DIP-Schalter verriegelt, kann die Verriegelung nur über DIP-Schalter wieder aufgehoben werden. Ist die Bedienung über die Vor-Ort-Anzeige verriegelt, kann die Verriegelung entweder über die Vor-Ort-Anzeige oder Fernbedienung aufgehoben werden.
- Eine Änderung des DIP-Schalters "Dämpfung ein/aus" hat keinen Einfluss auf die Dämpfungszeit solange die Bedienung verriegelt ist. Eine Änderung wird erst wirksam nachdem die Bedienung wieder entriegelt wurde.

Die Tabelle gibt einen Überblick der Verriegelungsfunktion:

Verriegelung über	**Anzeige/ Lesen der Parameter**	**Veränderung/Schreiben über[1]**		**Entriegeln über**		
		Vor-Ort-Anzeige	**Fernbedienung**	**DIP-Schalter**	**Vor-Ort-Anzeige**	**Fernbedienung**
DIP-Schalter	ja	nein	nein	ja	nein	nein
Vor-Ort-Anzeige	ja	nein	nein	nein	ja	ja
Fernbedienung	ja	nein	nein	nein	ja	ja

1) Parameter, die sich auf die Anzeigedarstellung beziehen wie z.B. SPRACHE und KONTRAST ANZEIGE können Sie weiterhin ändern.

5.7.1 Bedienung Vor-Ort über DIP-Schalter verriegeln/ entriegeln

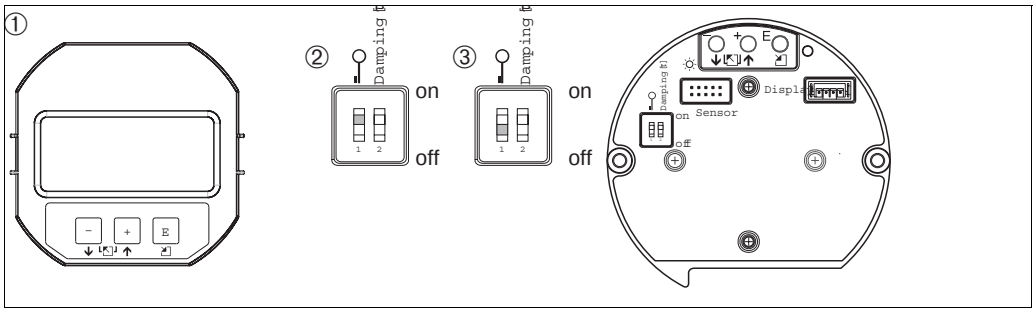


Abb. 21: Lage DIP-Schalter "Hardware-Verriegelung" auf dem Elektronikeinsatz

1 Ggf. Vor-Ort-Anzeige (optional) demontieren
2 DIP-Schalter steht auf "on": Bedienung ist verriegelt.
3 DIP-Schalter steht auf "off": Bedienung ist entriegelt (Bedienung möglich)

5.7.2 Bedienung über Vor-Ort-Anzeige oder Fernbedienung verriegeln/entriegeln

	Beschreibung
Bedienung verriegeln	1. Parameter FREIGABECODE wählen, Menüpfad: BEDIENMENÜ → BETRIEB → FREIGABECODE. 2. Um die Bedienung zu verriegeln, geben Sie für den Parameter eine Zahl von 0...9999 und ≠100 ein.
Bedienung entriegeln	1. Parameter FREIGABECODE wählen. 2. Um die Bedienung zu entriegeln, geben Sie für den Parameter "100" ein.

5.8 Werkeinstellung (Reset)

Durch Eingabe einer bestimmten Codezahl können Sie die Eingaben für die Parameter ganz oder teilweise auf die Werkswerte zurücksetzen (→ Für Werkswerte siehe Betriebsanleitung BA274P "PM 50/Deltabar S, Beschreibung der Gerätefunktionen". Siehe auch Seite 2, "Übersicht Dokumentation".) Die Codezahl geben Sie über den Parameter RÜCKSETZEN ein (Menüpfad: (GRUPPENAUSWAHL →) BEDIENMENÜ → BETRIEB.)
Für das Gerät gibt es verschiedene Resetcodes. Welche Parameter von dem jeweiligen Resetcode zurückgesetzt werden, stellt die folgende Tabelle dar. Um einen Reset durchzuführen, muss die Bedienung entriegelt sein (→ siehe Seite 30, Kapitel 5.10).

Hinweis!
Vom Werk durchgeführte kundenspezifische Parametrierungen bleiben auch nach einem Reset bestehen. Möchten Sie die vom Werk eingestellte kundenspezifische Parametrierung ändern, setzen Sie sich mit dem PMA Service in Verbindung.

Resetcode	**Beschreibung und Auswirkung**
1846	**Anzeige-Reset** – Dieser Reset setzt alle Parameter, die sich auf die Anzeige-Darstellung beziehen zurück (Gruppe ANZEIGE). – Eine eventuell laufende Simulation wird beendet. – Gerät führt einen Neustart durch.
62	**PowerUp-Reset (Warmstart)** – Dieser Reset setzt alle Parameter im RAM zurück. Daten werden neu aus dem EEPROM zurückgelesen (Prozessor wird neu initialisiert). – Eine eventuell laufende Simulation wird beendet. – Gerät führt einen Neustart durch.

Resetcode	Beschreibung und Auswirkung
2710	**Reset Betriebsart Füllstand** – In Abhängigkeit von den Einstellungen der Parameter FÜLLSTANDSTYP und MESSGR. LINEAR, MESSGR. LINEARIS bzw. MESSGR. KOMB. werden die für diese Messaufgabe notwendigen Parameter zurückgesetzt. – Eine eventuell laufende Simulation wird beendet. – Gerät führt einen Neustart durch. Beispiel FÜLLSTANDSTYP = linear und MESSGR. LINEAR = Füllhöhe • EINHEIT HÖHE = m • ABGLEICHMODUS = nass • ABGLEICH LEER = 0 • ABGLEICH VOLL = Sensorendwert umgerechnet in mH_2O, z.B. bei einem 400 mbar-Sensor: 40,79 mH_2O
333	**Anwender-Reset** – Dieser Reset setzt folgende Parameter zurück: – Funktionsgruppe LAGEABGLEICH – Funktionsgruppe GRUNDABGLEICH, außer die kundenspezifischen Einheiten – Funktionsgruppe ERWEIT. ABGLEICH – Gruppe AUSGANG – Funktionsgruppe HART PARAMETER: BUS ADRESSE und ANZAHL PRÄAMBELN – Eine eventuell laufende Simulation wird beendet. – Gerät führt einen Neustart durch.
7864	**Total-Reset** – Dieser Reset setzt folgende Parameter zurück: – Funktionsgruppe LAGEABGLEICH – Funktionsgruppe GRUNDABGLEICH – Funktionsgruppe ERWEIT. ABGLEICH – Funktionsgruppe LINEARISIERUNG: (eine ggf. existierende Linearisierungstabelle wird gelöscht) – Gruppe AUSGANG – Funktionsgruppe HART PARAMETER – Funktionsgruppe MELDUNGEN – Alle konfigurierbaren Meldungen (Typ "Error") werden auf "Warnung" gesetzt. → Siehe auch Seite 39, Kapitel 8.1 "Meldungen" und Seite 45, Kapitel 8.2 "Verhalten der Ausgänge bei Störung". – Funktionsgruppe BENUTZERGRENZEN – Eine eventuell laufende Simulation wird beendet. – Gerät führt einen Neustart durch.

6 Inbetriebnahme

Hinweis!
Standardmäßig ist das Gerät für die Betriebsart Druck eingestellt. Der Messbereich und die Einheit, in die der Messwert übertragen wird, entspricht der Angabe auf dem Typenschild.

6.1 Installations- und Funktionskontrolle

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, die Einbau- und Anschlusskontrolle gemäß Checkliste durchführen.

- Checkliste "Einbaukontrolle" → siehe Kapitel 3.4
- Checkliste "Anschlusskontrolle" → siehe Kapitel 4.4

6.2 Sprache und Betriebsart wählen

6.2.1 Vor-Ort-Bedienung

Die Parameter SPRACHE und BETRIEBSART befinden sich auf der 1. Auswahlebene. → Siehe auch Seite 26, Kapitel 5.4.1 "Menüaufbau".

Es stehen folgende Sprachen zur Verfügung:
- Deutsch
- English

Es stehen folgende Betriebsarten zur Verfügung:
- Druck
- Füllstand

6.3 Lageabgleich

Bedingt durch die Einbaulage des Gerätes kann es zu einer Verschiebung des Messwertes kommen, d.h. bei leerem Behälter zeigt der Messwert nicht Null an. Es werden drei verschiedene Möglichkeiten für einen Lageabgleich angeboten.
(Menüpfad: (GRUPPENAUSWAHL →) BEDIENMENÜ → ABGLEICH → LAGEABGLEICH)

Parametername	**Beschreibung**
LAGEKORREKTUR (685) Eingabe	Lageabgleich – die Druckdifferenz zwischen Null (Sollwert) und gemessenem Druck muss nicht bekannt sein. (Am Gerät liegt ein Referenzdruck an.) **Beispiel:** – MESSWERT = 2.2 mbar – Über den Parameter LAGEKORREKTUR mit der Option "übernehmen" korrigieren Sie den MESSWERT. D.h. Sie weisen dem anliegenden Druck den Wert 0.0 zu. – MESSWERT (nach Lagekorrektur) = 0.0 mbar – Der Stromwert wird mitkorrigiert. Der Parameter LAGEOFFSET zeigt die resultierende Druckdifferenz (Offset), um die der MESSWERT korrigiert wurde an. **Werkeinstellung:** 0

Parametername	Beschreibung
LAGESOLLWERT (563) Eingabe	Lageabgleich – die Druckdifferenz zwischen Null (Sollwert) und gemessenem Druck muss nicht bekannt sein. (Am Gerät liegt ein Referenzdruck an.) **Beispiel:** – MESSWERT = 0.5 mbar – Für den Parameter LAGESOLLWERT geben Sie den gewünschten Sollwert für den MESSWERT vor, zum Beispiel 2 mbar. (Es gilt: $MESSWERT_{neu}$ = LAGESOLLWERT) – MESSWERT (nach Eingabe für LAGESOLLWERT) = 2.0 mbar – Der Parameter LAGEOFFSET zeigt die resultierende Druckdifferenz (Offset), um die der MESSWERT korrigiert wurde an. Es gilt: LAGEOFFSET = $MESSWERT_{alt}$ – LAGESOLLWERT, hier: LAGEOFFSET = 0.5 mbar – 2.0 mbar = – 1.5 mbar) – Der Stromwert wird mitkorrigiert. **Werkeinstellung:** 0
LAGEOFFSET (319) Eingabe	Lageabgleich – die Druckdifferenz zwischen Null (Sollwert) und gemessenen Druck ist bekannt. (Am Gerät liegt kein Referenzdruck an.) **Beispiel:** – MESSWERT = 2.2 mbar – Über den Parameter LAGEOFFSET geben Sie den Wert ein, um den der MESSWERT korrigiert werden soll. Um den MESSWERT auf 0.0 mbar zu korrigieren, müssen Sie hier den Wert 2.2 eingeben. (Es gilt: $MESSWERT_{neu}$ = $MESSWERT_{alt}$ – LAGEOFFSET) – MESSWERT (nach Eingabe für Lageoffset) = 0.0 mbar – Der Stromwert wird mitkorrigiert. **Werkeinstellung:** 0

6.4 Druckmessung

6.4.1 Informationen zur Druckmessung

Hinweis!

- Für die Betriebsarten Druck und Füllstand gibt es je ein Quick Setup-Menü, dass Sie durch die wichtigsten Grundfunktionen führt. Mit der Einstellung im Parameter BETRIEBSART legen Sie fest, welches Quick Setup-Menü Ihnen angezeigt wird. → Siehe auch Seite 33, Kapitel 6.2 "Sprache und Betriebsart wählen".
- Für Differenzdruckmessungen wählen Sie über den Parameter BETRIEBSART die Option "Druck". Das Bedienmenü setzt sich entsprechend zusammen. → Siehe auch Kapitel 10.1.

6.4.2 Quick Setup-Menü für die Betriebsart Druck

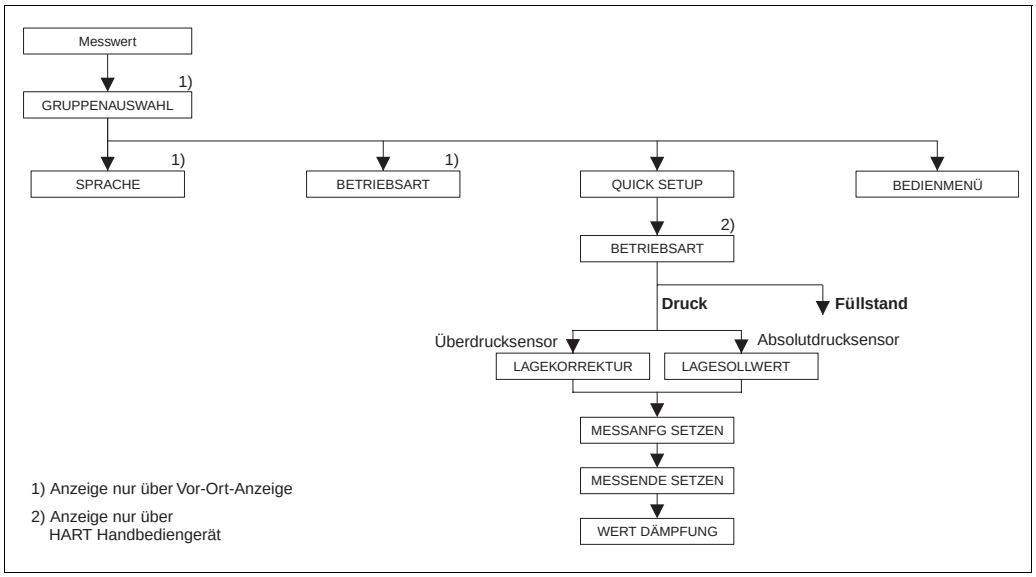


Abb. 22: Quick Setup-Menü für die Betriebsart "Druck"

Vor-Ort-Bedienung	HART Handbediengerät
Messwert-Anzeige Aus der Messwertdarstellung mit E in die GRUPPENAUSWAHL wechseln.	**Messwert-Anzeige** QUICK SETUP-Menü wählen.
GRUPPENAUSWAHL Parameter BETRIEBSART wählen.	**BETRIEBSART** Option "Druck" wählen.
BETRIEBSART Option "Druck" wählen.	
GRUPPENAUSWAHL QUICK SETUP-Menü wählen.	
LAGEKORREKTUR (Überdrucksensoren) Bedingt durch die Einbaulage des Gerätes kann es zu einer Verschiebung des Messwertes kommen. Über den Parameter LAGEKORREKTUR mit der Option "übernehmen" korrigieren Sie den MESSWERT, d.h. Sie weisen dem anliegenden Druck den Wert 0.0 zu.	**LAGEKORREKTUR (Überdrucksensoren)** Bedingt durch die Einbaulage des Gerätes kann es zu einer Verschiebung des Messwertes kommen. Über den Parameter LAGEKORREKTUR mit der Option "übernehmen" korrigieren Sie den MESSWERT, d.h. Sie weisen dem anliegenden Druck den Wert 0.0 zu.
LAGESOLLWERT (Absolutdrucksensoren) Bedingt durch die Einbaulage des Gerätes kann es zu einer Verschiebung des Messwertes kommen. Über den Parameter LAGEKORREKTUR mit der Option "übernehmen" korrigieren Sie den MESSWERT, d.h. Sie weisen dem anliegenden Druck den Wert 0.0 zu.	**LAGESOLLWERT (Absolutdrucksensoren)** Bedingt durch die Einbaulage des Gerätes kann es zu einer Verschiebung des Messwertes kommen. Über den Parameter LAGEKORREKTUR mit der Option "übernehmen" korrigieren Sie den MESSWERT, d.h. Sie weisen dem anliegenden Druck den Wert 0.0 zu.
MESSANFG SETZEN Messbereich einstellen (4 mA-Wert eingeben). Druckwert für den unteren Stromwert (4 mA-Wert) eingeben. Es muss kein Referenzdruck am Gerät anliegen.	**MESSANFG SETZEN** Messbereich einstellen (4 mA-Wert eingeben). Druckwert für den unteren Stromwert (4 mA-Wert) eingeben. Es muss kein Referenzdruck am Gerät anliegen.
MESSENDE SETZEN Messbereich einstellen (20 mA-Wert eingeben). Druckwert für den oberen Stromwert (20 mA-Wert) eingeben. Es muss kein Referenzdruck am Gerät anliegen.	**MESSENDE SETZEN** Messbereich einstellen (20 mA-Wert eingeben). Druckwert für den oberen Stromwert (20 mA-Wert) eingeben. Es muss kein Referenzdruck am Gerät anliegen.
WERT DÄMPFUNG Dämpfungszeit (Zeitkonstante τ) eingeben. Die Dämpfung beeinflusst die Geschwindigkeit, mit der alle nachfolgenden Elemente wie z.B. Vor-Ort-Anzeige, Messwert und Stromausgang auf eine Änderung des Druckes reagieren.	**WERT DÄMPFUNG** Dämpfungszeit (Zeitkonstante τ) eingeben. Die Dämpfung beeinflusst die Geschwindigkeit, mit der alle nachfolgenden Elemente wie z.B. Vor-Ort-Anzeige, Messwert und Stromausgang auf eine Änderung des Druckes reagieren.

Hinweis!
Für Vor-Ort-Bedienung siehe auch Seite 24, Kapitel 5.2.3 "Funktion der Bedienelemente" und Seite 26, Kapitel 5.4 "Vor-Ort-Bedienung".

6.5 Füllstandmessung

6.5.1 Informationen zur Füllstandmessung

Für die Füllstandsmessung stehen Ihnen die drei Füllstandstypen "Linear", "Druck mit Kennlinie" und "Höhe mit Kennlinie" zur Verfügung.

– Linear: Diesen Füllstandstyp wählen Sie, wenn die Messgröße direkt proportional zum gemessenen Druck ist. Als Messgrößen können Sie zwischen Füllhöhe, Volumen, Masse oder % wählen.
– Druck mit Kennlinie: Diesen Füllstandstyp wählen Sie, wenn die Messgröße nicht proportional zum gemessenen Druck ist wie zum Beispiel bei Behältern mit konischem Auslauf. Als Messgröße können Sie zwischen "Druck + Volumen", "Druck + Masse" oder "Druck + %" wählen.
– Höhe mit Kennlinie: Diesen Füllstandstyp wählen Sie, wenn Sie entweder zwei Messgrößen benötigen oder Ihnen die Behälterform in Wertepaaren wie z.B. Höhe und Volumen gegeben ist. Folgende Kombinationen sind möglich: "Höhe + Volumen", "Höhe + Masse", "Höhe + %", "%-Höhe + Volumen, "%-Höhe + Masse" oder "%-Höhe + %". Bei diesem Füllstandstyp führen Sie zwei Abgleiche durch. Zuerst für die Messgröße Höhe oder %-Höhe wie für den Füllstandstyp "Linear" und anschließend für die Messgröße Volumen, Masse oder % wie für den Füllstandstyp "Druck mit Kennlinie".

Für die Füllstandstypen "Linear" und "Höhe mit Kennlinie" stehen Ihnen die Abgleichmodi "nass" und "trocken" zur Verfügung.

– nass: Der Nassabgleich erfolgt durch Befüllen und Entleeren des Behälters. Dieser Abgleichmodus erfordert die Eingabe von zwei Druck-Füllstands-Wertepaaren. Bei zwei unterschiedlichen Füllhöhen wird der Füllstandswert eingegeben und der zu diesem Zeitpunkt gemessene Druck dem Füllstandswert zugeordnet.
– trocken: Der Trockenabgleich ist ein theoretischer Abgleich, den Sie auch bei nicht montiertem Gerät oder leerem Behälter durchführen können. In Abhängigkeit der gewählten Messgröße werden Werte für die zur Berechnung erforderlichen Parameter abgefragt. Zum Beispiel ist für die Messgröße "Füllhöhe" die Dichte des Messmediums einzugeben.

Für die Füllstandstypen "Druck mit Kennlinie" und "Höhe mit Kennlinie" geben Sie eine Linearisierungstabelle ein. Hier stehen Ihnen die Eingabemodi "manuell" und "halbautomatisch" zur Verfügung.

– manuell: Für diesen Eingabemodus muss der Behälter weder gefüllt noch geleert werden. Für die Linearisierungstabelle geben Sie die entsprechenden Wertepunkte ein.
– halbautomatisch: Für diesen Eingabemodus wird der Behälter schrittweise gefüllt oder geleert. Das Gerät erfasst den hydrostatischen Druck automatisch. Für den Füllstandstyp "Höhe mit Kennlinie" wird der gemessene hydrostatische Druck in eine Höhe umgerechnet. Den zugehörigen Volumen-, Masse oder %-Wert geben Sie ein.

Hinweis!
- Für die Betriebsarten Druck und Füllstand gibt es je ein Quick Setup-Menü, dass Sie durch die wichtigsten Grundfunktionen führt. Mit der Einstellung im Parameter BETRIEBSART legen Sie fest, welches Quick Setup-Menü Ihnen angezeigt wird. → Siehe auch Seite 33, Kapitel 6.2 "Sprache und Betriebsart wählen".
- Für Füllstandsmessungen wählen Sie über den Parameter BETRIEBSART die Option "Füllstand". Das Bedienmenü setzt sich entsprechend zusammen. → Siehe auch Kapitel 10.1. Werksmäßig sind die Parameter FÜLLSTANDSTYP, ABGLEICHMODUS, MESSGR. LINEAR, ABGLEICH LEER und ABGLEICH VOLL auf folgende Werte gesetzt:
  – FÜLLSTANDSTYP = Linear
  – ABGLEICHMODUS = nass
  – MESSGR: LINEAR = %
  – ABGLEICH LEER = 0 %
  – ABGLEICH VOLL = 100 %.

6.5.2 Quick Setup-Menü für die Betriebsart Füllstand

Hinweis!
Einige Parameter werden nur angezeigt, wenn andere Parameter entsprechend eingestellt wurden. Zum Beispiel wird der Parameter ABGLEICH LEER nur angezeigt, wenn für den Parameter FÜLLSTANDSTYP die Option "Linear" und für den Parameter ABGLEICHMODUS die Option "nass" gewählt wurde (siehe folgende Abbildung). Die Parameter FÜLLSTANDSTYP und ABGLEICHMODUS finden Sie in der Funktionsgruppe GRUNDABGLEICH (Menüpfad: (GRUPPENAUSWAHL →) BEDIENMENÜ → ABGLEICH → GRUNDABGLEICH).

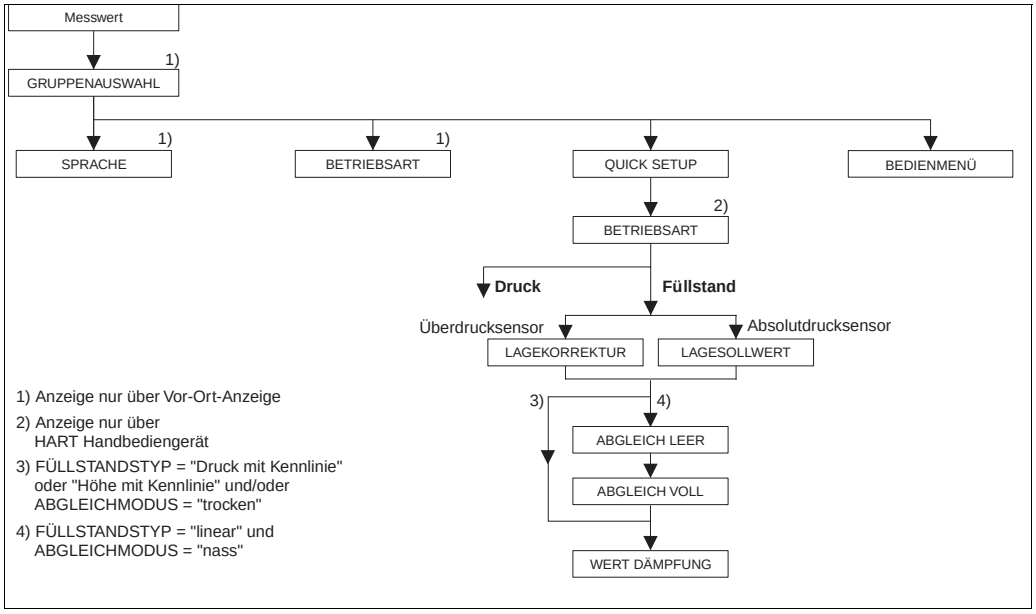


Abb. 23: Quick Setup-Menü für die Betriebsart "Füllstand"

Vor-Ort-Bedienung
Messwert-Anzeige Aus der Messwertdarstellung mit E in die GRUPPENAUSWAHL wechseln.

HART Handbediengerät
Messwert-Anzeige QUICK SETUP-Menü wählen.

Vor-Ort-Bedienung	HART Handbediengerät
GRUPPENAUSWAHL Parameter BETRIEBSART wählen.	**BETRIEBSART** Option "Füllstand" wählen.
BETRIEBSART Option "Füllstand" wählen.	
GRUPPENAUSWAHL QUICK SETUP-Menü wählen.	
LAGEKORREKTUR (Überdrucksensoren) Bedingt durch die Einbaulage des Gerätes kann es zu einer Verschiebung des Messwertes kommen. Über den Parameter LAGEKORREKTUR mit der Option "übernehmen" korrigieren Sie den MESSWERT, d.h. Sie weisen dem anliegenden Druck den Wert 0.0 zu.	**LAGEKORREKTUR (Überdurcksensoren)** Bedingt durch die Einbaulage des Gerätes kann es zu einer Verschiebung des Messwertes kommen. Über den Parameter LAGEKORREKTUR mit der Option "übernehmen" korrigieren Sie den MESSWERT, d.h. Sie weisen dem anliegenden Druck den Wert 0.0 zu.
LAGESOLLWERT (Absolutdrucksensoren) Bedingt durch die Einbaulage des Gerätes kann es zu einer Verschiebung des Messwertes kommen. Über den Parameter LAGEKORREKTUR mit der Option "übernehmen" korrigieren Sie den MESSWERT, d.h. Sie weisen dem anliegenden Druck den Wert 0.0 zu.	**LAGESOLLWERT (Absolutdrucksensoren)** Bedingt durch die Einbaulage des Gerätes kann es zu einer Verschiebung des Messwertes kommen. Über den Parameter LAGEKORREKTUR mit der Option "übernehmen" korrigieren Sie den MESSWERT, d.h. Sie weisen dem anliegenden Druck den Wert 0.0 zu.
ABGLEICH LEER (Füllstandstyp "linear", Abgleichmodus "nass") Füllstandswert für unteren Abgleichpunkt eingeben. Für diesen Parameter geben Sie einen Füllstandswert ein, der dem am Gerät anliegenden Druck zugewiesen wird.	**ABGLEICH LEER (Füllstandstyp "linear", Abgleichmodus "nass")** Füllstandswert für unteren Abgleichpunkt eingeben. Für diesen Parameter geben Sie einen Füllstandswert ein, der dem am Gerät anliegenden Druck zugewiesen wird.
ABGLEICH VOLL (Füllstandstyp "linear", Abgleichmodus "nass") Füllstandswert für oberen Abgleichpunkt eingeben. Für diesen Parameter geben Sie einen Füllstandswert ein, der dem am Gerät anliegenden Druck zugewiesen wird.	**ABGLEICH VOLL (Füllstandstyp "linear", Abgleichmodus "nass")** Füllstandswert für oberen Abgleichpunkt eingeben. Für diesen Parameter geben Sie einen Füllstandswert ein, der dem am Gerät anliegenden Druck zugewiesen wird.
WERT DÄMPFUNG Dämpfungszeit (Zeitkonstante τ) eingeben. Die Dämpfung beeinflusst die Geschwindigkeit, mit der alle nachfolgenden Elemente wie z.B. Vor-Ort-Anzeige, Messwert und Stromausgang auf eine Änderung des Druckes reagieren.	**WERT DÄMPFUNG** Dämpfungszeit (Zeitkonstante τ) eingeben. Die Dämpfung beeinflusst die Geschwindigkeit, mit der alle nachfolgenden Elemente wie z.B. Vor-Ort-Anzeige, Messwert und Stromausgang auf eine Änderung des Druckes reagieren.

Hinweis!
Für Vor-Ort-Bedienung siehe auch Seite 24, Kapitel 5.2.3 "Funktion der Bedienelemente" und Seite 26, Kapitel 5.4 "Vor-Ort-Bedienung".

7 Wartung

Für den PM 50 sind keine Wartungsarbeiten erforderlich.

7.1 Außenreinigung

Beachten Sie bei der Reinigung des Messgerätes folgendes:
- Das verwendete Reinigungsmittel darf die Oberflächen und Dichtungen nicht angreifen.
- Eine mechanische Beschädigung der Membran z.B. durch spitze Gegenstände muss vermieden werden.

8 Störungsbehebung

8.1 Meldungen

In der folgenden Tabelle sind alle möglichen Meldungen aufgeführt, die auftreten können. Das Gerät unterscheidet zwischen den Meldungstypen "Alarm", "Warnung" und "Fehler (Error)". Alle Meldungen vom Typ "Error" werden werksmäßig als "Warnung" eingestellt.
→ Siehe Spalte "Meldungstyp/NA 64" und Kapitel 8.2 "Verhalten der Ausgänge bei Störung".

Zusätzlich klassifiziert die Spalte "Meldungstyp/NA 64" die Meldungen gemäß der NAMUR-Empfehlung NA 64:
- Ausfall: gekennzeichnet mit "B" (break down)
- Wartungsbedarf: gekennzeichnet mit "C" (check request)
- Funktionskontrolle: gekennzeichnet mit "I" (in service)

Anzeige der Meldungen auf der Vor-Ort-Anzeige:
- Die Messwertanzeige zeigt die Meldung mit der höchsten Priorität an. → Siehe Spalte "Priorität".
- Der Parameter DIAGNOSE CODE zeigt alle anliegenden Meldungen mit absteigender Priorität an. Mit der − oder + -Taste können Sie ggf. durch alle anliegenden Meldungen blättern.

Anzeige der Meldungen über Commuwin II und HART Handbediengerät:
- Der Parameter DIAGNOSE CODE zeigt die Meldung mit der höchsten Priorität an. → Siehe Spalte "Priorität".

Hinweis!
- Für Unterstützung und weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den PMA Service.
- → Siehe auch Kapitel 8.4, 8.5 und 8.6.

Code	Meldungstyp/ NA 64	Meldung/Beschreibung	Ursache	Maßnahme	Priorität
101 (A101)	Alarm B	B>Checksummenfehler im Sensor-EEPROM	– Elektromagnetische Einwirkungen sind größer als Angaben in den technischen Daten. (→ Siehe Kapitel 9.) Normalerweise steht diese Meldung nur kurzzeitig an. – Sensor defekt.	– Einige Minuten warten. – Gerät neu starten. Reset (Code 62) durchführen. – Elektromagnetische Einwirkungen abblocken oder Störquelle beseitigen. – Sensor auswechseln.	17
102 (W102)	Warnung C	C>Checksummenfehler im Schleppzeiger-EEPROM	– Hauptelektronik defekt. Solange Sie die Schleppzeiger-Funktion nicht benötigen, kann eine korrekte Messung fortgesetzt werden.	– Hauptelektronik auswechseln.	53
106 (W106)	Warnung C	C>Download läuft – bitte warten	– Download läuft.	– Download abwarten.	52
110 (A110)	Alarm B	B>Checksummenfehler im Konfigurations-EEPROM	– Während eines Schreibvorganges wird die Versorgungsspannung unterbrochen. – Elektromagnetische Einwirkungen sind größer als Angaben in den technischen Daten. (→ Siehe Kapitel 9.) – Hauptelektronik defekt.	– Versorgungsspannung wieder herstellen. Ggf. Reset (Code 7864) durchführen und Gerät neu abgleichen. – Elektromagnetische Einwirkungen abblocken oder Störquellen beseitigen. – Hauptelektronik auswechseln.	6
113 (A113)	Alarm B	B>ROM Speicher ist defekt.	– Hauptelektronik defekt.	– Hauptelektronik auswechseln.	1

Code	Meldungs-typ/ NA 64	Meldung/Beschreibung	Ursache	Maßnahme	Priorität
115 (E115)	Error C	C>Sensor Überdruck	– Überdruck steht an. – Sensor defekt.	– Druck verringern bis Meldung erlischt. – Sensor auswechseln.	29
116 (W116)	Warnung C	C>Download fehlerhaft	– Die Datei ist defekt. – Während eines Downloads werden die Daten zum Prozessor nicht korrekt übertragen, z.B. durch offene Kabelverbindungen, Spannungsspitzen (Ripple) auf der Versorgungsspannung oder elektromagnetische Einwirkungen.	– Andere Datei verwenden. – Kabelverbindung PC – Transmitter überprüfen. – Elektromagnetische Einwirkungen abblocken oder Störquellen beseitigen. – Reset (Code 7864) durchführen und Gerät neu abgleichen. – Download wiederholen.	36
120 (E120)	Error C	C>Sensor Unterdruck	– Druck zu niedrig. – Sensor defekt.	– Druck erhöhen bis Meldung erlischt. – Sensor auswechseln.	30
121 (A121)	Alarm B	B>Checksummenfehler im Fertigungs-EEPROM	– Hauptelektronik defekt.	– Hauptelektronik auswechseln.	5
122 (A122)	Alarm B	B>Sensor Verbindungsfehler, Daten gestört	– Kabelverbindung Sensor –Hauptelektronik unterbrochen. – Elektromagnetische Einwirkungen sind größer als Angaben in den technischen Daten. (→ Siehe Kapitel 9.) – Hauptelektronik defekt. – Sensor defekt.	– Kabelverbindung überprüfen und ggf. reparieren. – Elektromagnetische Einwirkungen abblocken oder Störquelle beseitigen. – Hauptelektronik auswechseln. – Sensor auswechseln.	13
130 (A130)	Alarm B	B>EEPROM ist defekt.	– Hauptelektronik defekt.	– Hauptelektronik auswechseln.	10
131 (A131)	Alarm B	B>Checksummenfehler im Editiergrenzen-EEPROM	– Hauptelektronik defekt.	– Hauptelektronik auswechseln.	9
132 (A132)	Alarm B	B>Checksummenfehler im Summenzähler-EEPROM	– Hauptelektronik defekt.	– Hauptelektronik auswechseln.	7
133 (A133)	Alarm B	B>Checksummenfehler im History-EEPROM	– Während eines Schreibvorganges ist ein Fehler aufgetreten. – Hauptelektronik defekt.	– Reset (Code 7864) durchführen und Gerät neu abgleichen. – Hauptelektronik auswechseln.	8
602 (W602)	Warnung C	C>Linearisierungskurve nicht monoton steigend	– Die Linearisierungstabelle ist nicht monoton steigend.	– Linearisierungstabelle ergänzen bzw. korrigieren. Anschließend Linearisierungstabelle erneut übernehmen.	57
604 (W604)	Warnung C	C>Linearisierungstabelle ungültig. Mind. 2 Punkte	– Die Linearisierungstabelle besteht aus weniger als 2 Punkten.	– Linearisierungstabelle ergänzen. Ggf. Linearisierungstabelle erneut übernehmen.	58
613 (W613)	Warnung I	I>Simulation aktiv	– Simulation ist eingeschaltet, d.h. Gerät misst zur Zeit nicht.	– Simulation ausschalten.	60
620 (E620)	Error C	C>Strom außerhalb Nennbereich	Der Strom liegt außerhalb des erlaubten Bereiches 3,8...20,5 mA. – Der anliegende Druck liegt außerhalb des eingestellten Messbereiches (aber ggf. innerhalb des Sensorbereiches).	– Anliegenden Druck kontrollieren, ggf. Messbereich neu einstellen. (→ Siehe auch Betriebsanleitung BA274P, Kapitel 4 bis 6 bzw. diese Betriebsanleitung, Seite 2.) – Reset (Code 7864) durchführen und Gerät neu abgleichen.	49

Code	Meldungstyp/ NA 64	Meldung/Beschreibung	Ursache	Maßnahme	Priorität
700 (W700)	Warnung C	C>Letzte Konfiguration nicht angenommen	– Beim Schreiben bzw. Lesen von Konfigurationsdaten ist ein Fehler aufgetreten oder die Spannungsversorgung wurde unterbrochen. – Hauptelektronik defekt.	– Reset (Code 7864) durchführen und Gerät neu abgleichen. – Hauptelektronik auswechseln.	54
701 (W701)	Warnung C	C>Abgleich außerhalb Sensornennbereich	– Der durchgeführte Abgleich würde zum Unter- bzw. Überschreiten des Sensornennbereiches führen.	– Abgleich neu durchführen.	50
703 (A703)	Alarm B	B>Messumformungsfehler	– Störung auf der Hauptelektronik. – Hauptelektronik defekt.	– Gerät kurz von der Spannungsversorgung trennen. – Hauptelektronik auswechseln.	22
704 (A704)	Alarm B	B>Messumformungsfehler	– Störung auf der Hauptelektronik. – Hauptelektronik defekt.	– Gerät kurz von der Spannungsversorgung trennen. – Hauptelektronik auswechseln.	12
705 (A705)	Alarm B	B>Messumformungsfehler	– Störung auf der Hauptelektronik. – Hauptelektronik defekt.	– Gerät kurz von der Spannungsversorgung trennen. – Hauptelektronik auswechseln.	21
707 (A707)	Alarm B	B>X-WERT der Lin.-Tabelle außerhalb Editiergrenzen	– Mindestens ein X-WERT der Linearisierungstabelle liegt entweder unterhalb dem Wert für HYDR. DRUCK MIN. bzw. MIN. FÜLLHÖHE oder oberhalb dem Wert für HYDR. DRUCK. MAX. bzw. FÜLLHÖHE MAX.	– Abgleich neu durchführen.	38
710 (W710)	Warnung C	C>Eingestellte Spanne kleiner als erlaubt	– Werte für Abgleich (z.B. Messanfang und -ende) liegen zu dicht beieinander. – Der Sensor wurde ausgewechselt und die kundenspezifische Parametrierung passt nicht zum Sensor. – Unpassenden Download durchgeführt.	– Abgleich entsprechend dem Sensor anpassen. – Abgleich entsprechend dem Sensor anpassen. – Sensor gegen einen geeigneten Sensor auswechseln. – Parametrierung überprüfen und Download erneut durchführen.	51
711 (A711)	Alarm B	B>MESSANFG oder MESSENDE außerhalb Editiergrenzen	– Messanfang und/oder Messende unter- bzw. überschreiten die Sensorbereichsgrenzen. – Der Sensor wurde ausgewechselt und die kundenspezifische Parametrierung passt nicht zum Sensor. – Unpassenden Download durchgeführt.	– Messanfang und/oder Messende entsprechend dem Sensor neu einstellen. Lagekorrektur beachten. – Messanfang und/oder Messende entsprechend dem Sensor neu einstellen. Lagekorrektur beachten. – Sensor gegen einen geeigneten Sensor auswechseln. – Parametrierung überprüfen und Download erneut durchführen.	37
713 (A713)	Alarm B	B>100% PUNKT Füllstand außerhalb Editiergrenzen	– Der Sensor wurde gewechselt.	– Abgleich neu durchführen.	39
715 (E715)	Error C	C>Sensor Übertemperatur	– Die im Sensor gemessene Temperatur ist größer als die obere Nenntemperatur des Sensors. – Unpassenden Download durchgeführt.	– Prozesstemperatur/Umgebungstemperatur verringern. – Parametrierung überprüfen und Download erneut durchführen.	32
716 (A716)	Alarm B	B>Sensormembran gebrochen	– Sensor defekt.	– Sensor auswechseln.	24

Code	Meldungstyp/ NA 64	Meldung/Beschreibung	Ursache	Maßnahme	Priorität
717 (E717)	Error C	C>Elektronik Übertemperatur	– Die in der Elektronik gemessene Temperatur ist größer als die obere Nenntemperatur der Elektronik (+88 °C). – Unpassenden Download durchgeführt.	– Umgebungstemperatur verringern. – Parametrierung überprüfen und Download erneut durchführen.	34
718 (E718)	Error C	C>Elektronik Untertemperatur	– Die in der Elektronik gemessene Temperatur ist kleiner als die untere Nenntemperatur der Elektronik (–43 °C). – Unpassenden Download durchgeführt.	– Umgebungstemperatur erhöhen. Gerät ggf. isolieren. – Parametrierung überprüfen und Download erneut durchführen.	35
719 (A719)	Alarm B	B>Y-WERT der Lin.-Tabelle außerhalb Editiergrenzen	– Mindestens ein Y-WERT der Linearisierungstabelle liegt unterhalb MIN. TANKINHALT oder oberhalb MAX. TANKINHALT.	– Abgleich neu durchführen.	40
720 (E720)	Error C	C>Sensor Untertemperatur	– Die im Sensor gemessene Temperatur ist kleiner als die untere Nenntemperatur des Sensors. (→ Siehe auch Betriebsanleitung BA274P, Parameterbeschreibung Tmin SENSOR bzw. diese Betriebsanleitung, Seite 2) – Unpassenden Download durchgeführt.	– Prozesstemperatur/Umgebungstemperatur erhöhen. – Parametrierung überprüfen und Download erneut durchführen.	33
721 (A721)	Alarm B	B>NULLPUNKT Füllstand außerhalb Editiergrenzen	– FÜLLHÖHE MIN. oder FÜLLHÖHE MAX. wurde geändert.	– Reset (Code 2710) durchführen und Gerät neu abgleichen.	41
722 (A722)	Alarm B	B>ABGLEICH LEER oder ABGL. VOLL außerhalb Editiergrenzen	– FÜLLHÖHE MIN. oder FÜLLHÖHE MAX. wurde geändert.	– Reset (Code 2710) durchführen und Gerät neu abgleichen.	42
723 (A723)	Alarm B	B>MAX. DURCHFLUSS außerhalb seiner Editiergrenzen	– DURCHFLUSSTYP wurde geändert.	– Abgleich neu durchführen.	43
725 (A725)	Alarm B	B>Sensor Verbindungsfehler, Takt gestört	– Elektromagnetische Einwirkungen sind größer als Angaben in den technischen Daten. (→ Siehe Kapitel 9.) – Sensor oder Hauptelektronik defekt.	– Elektromagnetische Einwirkungen abblocken oder Störquelle beseitigen. – Sensor oder Hauptelektronik auswechseln.	25
726 (E726)	Error C	C>Temperaturmessumformung übersteuert	– Elektromagnetische Einwirkungen sind größer als Angaben in den technischen Daten. (→ Siehe Kapitel 9.) – Prozesstemperatur liegt außerhalb des zulässigen Bereiches. – Sensor defekt.	– Elektromagnetische Einwirkungen abblocken oder Störquelle beseitigen. – Anliegende Temperatur kontrollieren, ggf. verringern bzw. erhöhen. – Liegt die Prozesstemperatur im zulässigen Bereich, Sensor auswechseln.	31
727 (E727)	Error C	C>Druckmessumformung übersteuert	– Elektromagnetische Einwirkungen sind größer als Angaben in den technischen Daten. (→ Siehe Kapitel 9.) – Druck liegt außerhalb des zulässigen Bereiches. – Sensor defekt.	– Elektromagnetische Einwirkungen abblocken oder Störquelle beseitigen. – Anliegenden Druck kontrollieren, ggf. verringern bzw. erhöhen. – Liegt der Druck im zulässigen Bereich, Sensor auswechseln.	28

Code	Meldungstyp/ NA 64	Meldung/Beschreibung	Ursache	Maßnahme	Priorität
728 (A728)	Alarm B	B>RAM-Fehler	– Störung auf der Hauptelektronik. – Hauptelektronik defekt.	– Gerät kurz von der Spannungsversorgung trennen. – Hauptelektronik auswechseln.	2
729 (A729)	Alarm B	B>RAM-Fehler	– Störung auf der Hauptelektronik. – Hauptelektronik defekt.	– Gerät kurz von der Spannungsversorgung trennen. – Hauptelektronik auswechseln.	3
730 (E730)	Error C	C>Pmin PROZESS unterschritten	– Druckmesswert hat den für Parameter Pmin PROZESS vorgegebenen Wert unterschritten.	– Anlage/Druckmesswert überprüfen. – Wert für Pmin PROZESS ggf. ändern.	46
731 (E731)	Error C	C>Pmax PROZESS überschritten	– Druckmesswert hat den für Parameter Pmax PROZESS vorgegebenen Wert überschritten.	– Anlage/Druckmesswert überprüfen. – Wert für Pmax PROZESS ggf. ändern.	45
732 (E732)	Error C	C>Tmin PROZESS unterschritten	– Temperaturmesswert hat den für den Parameter Tmin PROZESS vorgegebenen Wert unterschritten.	– Anlage/Temperaturmesswert überprüfen. – Wert für Tmin PROZESS ggf. ändern.	48
733 (E733)	Error C	C>Tmax PROZESS überschritten	– Temperaturmesswert hat den für den Parameter Tmax PROZESS vorgegebenen Wert überschritten.	– Anlage/Temperaturmesswert überprüfen. – Wert für Tmax PROZESS ggf. ändern.	47
736 (A736)	Alarm B	B>RAM-Fehler	– Störung auf der Hauptelektronik. – Hauptelektronik defekt.	– Gerät kurz von der Spannungsversorgung trennen. – Hauptelektronik auswechseln.	4
737 (A737)	Alarm B	B>Messumformungsfehler	– Störung auf der Hauptelektronik. – Hauptelektronik defekt.	– Gerät kurz von der Spannungsversorgung trennen. – Hauptelektronik auswechseln.	20
738 (A738)	Alarm B	B>Messumformungsfehler	– Störung auf der Hauptelektronik. – Hauptelektronik defekt.	– Gerät kurz von der Spannungsversorgung trennen. – Hauptelektronik auswechseln.	19
739 (A739)	Alarm B	B>Messumformungsfehler	– Störung auf der Hauptelektronik. – Hauptelektronik defekt.	– Gerät kurz von der Spannungsversorgung trennen. – Hauptelektronik auswechseln.	23
740 (E740)	Error C	C>Berechnungs-Überlauf, Fehlkonfiguration	– Betriebsart Füllstand: Der gemessene Druck hat den Wert für den HYDR. DRUCK MIN. unterschritten oder für HYDR. DRUCK MAX. überschritten. – Betriebsart Durchfluss: Der gemessene Druck hat den Wert für MAX. DRUCK FLUSS überschritten.	– Parametrierung prüfen und ggf. Gerät neu abgleichen. – Gerät mit einem geeigneten Messbereich wählen. – Parametrierung prüfen und ggf. Gerät neu abgleichen. – Gerät mit einem geeigneten Messbereich wählen.	27
741 (A741)	Alarm B	B>TANKHÖHE außerhalb Editiergrenzen	– FÜLLHÖHE MIN. oder FÜLLHÖHE MAX. wurden geändert.	– Reset (Code 2710) durchführen und Gerät neu abgleichen.	44
742 (A742)	Alarm B	B>Inititalisierungsfehler des Sensors	– Elektromagnetische Einwirkungen sind größer als Angaben in den technischen Daten. (→ Siehe Kapitel 9.) Normalerweise steht diese Meldung nur kurzzeitig an. – Kabelverbindung Sensor –Hauptelektronik unterbrochen. – Sensor defekt.	– Einige Minuten warten. – Reset (Code 7864) durchführen und Gerät neu abgleichen. – Kabelverbindung überprüfen und ggf. reparieren. – Sensor auswechseln.	18

Code	Meldungstyp/ NA 64	Meldung/Beschreibung	Ursache	Maßnahme	Priorität
743 (A743)	Alarm B	B>Fehler bei der Initialisierung	– Elektromagnetische Einwirkungen sind größer als Angaben in den technischen Daten. (→ Siehe Kapitel 9.) Normalerweise steht diese Meldung nur kurzzeitig an. – Hauptelektronik defekt.	– Einige Minuten warten. – Gerät neu starten. Reset (Code 62) durchführen. – Hauptelektronik auswechseln.	14
744 (A744)	Alarm B	B>Hauptelektronik defekt	– Elektromagnetische Einwirkungen sind größer als Angaben in den technischen Daten. (→ Siehe Kapitel 9.) – Hauptelektronik defekt.	– Gerät neu starten. Reset (Code 62) durchführen. – Elektromagnetische Einwirkungen abblocken oder Störquelle beseitigen. – Hauptelektronik auswechseln.	11
745 (W745)	Warnung C	C>Sensorinformation unbekannt	– Sensor passt nicht zum Gerät (elektronisches Sensor-Typenschild). Gerät misst weiter.	– Sensor gegen geeigneten Sensor auswechseln.	56
746 (W746)	Warnung C	C>Neuinitialisierung des Sensors	– Elektromagnetische Einwirkungen sind größer als Angaben in den technischen Daten. (→ Siehe Kapitel 9.) Normalerweise steht diese Meldung nur kurzzeitig an. – Über- oder Unterdruck steht an.	– Einige Minuten warten. – Gerät neu starten. Reset (Code 7864) durchführen. – Elektromagnetische Einwirkungen abblocken oder Störquelle beseitigen. – Druck verringern oder erhöhen.	26
747 (A747)	Alarm B	B>Sensor-Software und Elektronik nicht kompatibel	– Sensor passt nicht zum Gerät (elektronisches Sensor-Typenschild).	– Sensor gegen geeigneten Sensor auswechseln.	16
748 (A748)	Alarm B	B>Speicherfehler im Signalprozessor	– Elektromagnetische Einwirkungen sind größer als Angaben in den technischen Daten. (→ Siehe Kapitel 9.) – Hauptelektronik defekt.	– Elektromagnetische Einwirkungen abblocken oder Störquelle beseitigen. – Hauptelektronik auswechseln.	15

8.2 Verhalten der Ausgänge bei Störung

Das Gerät unterscheidet zwischen den Meldungstypen: Alarm, Warnung und Fehler (Error).
→ Siehe folgende Tabelle und Seite 39, Kapitel 8.1 "Meldungen".

Ausgang	**A (Alarm)**	**W (Warnung)**	**E (Error: Alarm/Warnung)**
Stromausgang	Nimmt den über die Parameter STROM BEI ALARM[1], MAX. ALARMSTROM[1] und AL. STROM VERH.[1] vorgegebenen Wert an. → Siehe auch folgendes Kapitel "Stromausgang für den Alarmfall einstellen."	Gerät misst weiter.	Für diesen Fehler können Sie eingeben, ob das Gerät wie bei einem Alarm oder einer Warnung reagieren soll. Siehe entsprechende Spalte "Alarm" oder "Warnung".
Balkenanzeige (Vor-Ort-Anzeige)	→ Siehe diese Tabelle, Stromausgang.	→ Siehe diese Tabelle, Stromausgang.	→ Siehe diese Tabelle, Stromausgang.
Vor-Ort-Anzeige	– Messwert- und Meldungsanzeige werden abwechselnd angezeigt – Messwertanzeige: ↯ -Symbol wird permanent angezeigt. Meldungsanzeige – 3stellige Nummer wie z.B. A122 und – Beschreibung	– Messwert- und Meldungsanzeige werden abwechselnd angezeigt – Messwertanzeige: ↯ -Symbol blinkt. Meldungsanzeige: – 3stellige Nummer wie z.B. W613 und – Beschreibung	– Messwert- und Meldungsanzeige werden abwechselnd angezeigt – Messwertanzeige: siehe entsprechende Spalte "Alarm" oder "Warnung" Meldungsanzeige: – 3stellige Nummer wie z.B. E731 und – Beschreibung
Fernbedienung (HART Handbediengerät)	Im Alarmfall zeigt der Parameter DIAGNOSE CODE[2] eine 3stellige Nummer wie z.B. 122 für "Sensor Verbindungsfehler, Daten gestört" an.	Im Warnungsfall zeigt der Parameter DIAGNOSE CODE[2] eine 3stellige Nummer wie z.B. 613 für "Simulation aktiv" an.	Im Fehlerfall zeigt der Parameter DIAGNOSE CODE[2] eine 3stellige Nummer wie z.B. 731 für "Pmax PROZESS unterschritten" an.

1) Menüpfad: (GRUPPENAUSWAHL →) BEDIENMENÜ → AUSGANG

2) Menüpfad: (GRUPPENAUSWAHL →) BEDIENMENÜ → MELDUNGEN

8.2.1 Stromausgang für den Alarmfall einstellen

Über die Parameter STROM BEI ALARM, AL. STROM VERH. und MAX. ALARMSTROM können Sie den Stromausgang für den Alarmfall einstellen. Die Parameter werden in der Gruppe AUSGANG angezeigt ((GRUPPENAUSWAHL →) BEDIENMENÜ → AUSGANG).

Im Alarmfall nimmt der Strom sowie der Bargraph den mit dem Parameter STROM BEI ALARM eingegebenen Wert an.

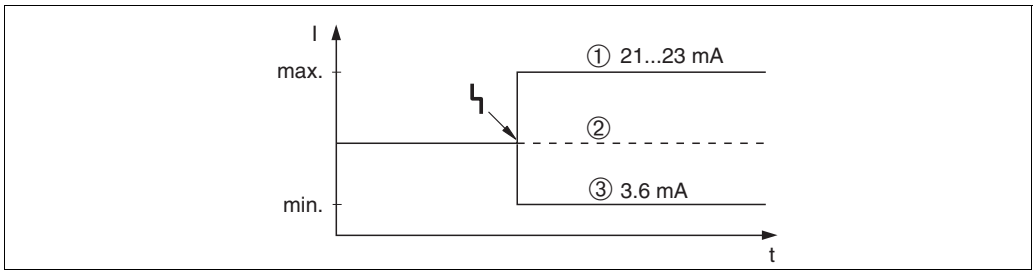


Abb. 24: Stromausgang im Alarmfall

Optionen:
1 Max. Alarm (110%): über den Parameter MAX. ALARMSTROM einstellbar von 21...23 mA
2 Messwert halten: Letzter gemessener Wert wird gehalten
3 Min. Alarm (–10%): 3,6 mA

Werkeinstellung: STROM BEI ALARM = Max., MAX. ALARMSTROM = 22 mA

Mit dem Parameter AL. STROM VERH. stellen Sie den Stromausgangswert für die Fehlermeldungen E 120 "Sensor Unterdruck" und E 115 "Sensor Überdruck" ein. Folgende Optionen stehen Ihnen zur Verfügung:
– normal: Der Stromausgang nimmt den Wert an, der über die Parameter STROM BEI ALARM und MAX. ALARMSTROM eingestellt wurde.
– NAMUR
  – Unterschreitung der unteren Sensorgrenze (E 120 "Sensor Unterdruck"): 3,6 mA
  – Überschreitung der oberen Sensorgrenze (E 115 "Sensor Überdruck"): Stromausgang nimmt den über den Parameter MAX. ALARMSTROM eingestellten Wert an.

Werkeinstellung: AL. STROM VERH. = normal

8.3 Bestätigung von Meldungen

Abhängig von den Einstellungen für die Parameter ALARMHALTEZEIT und MODUS ALARMQUIT., sind folgende Maßnahmen durchzuführen, damit eine Meldung erlischt:

Einstellungen [1]	**Maßnahmen**
– ALARMHALTEZEIT = 0 s – MODUS ALARMQUIT. = aus	– Ursache für die Meldung beheben (siehe auch Kapitel 8.1).
– ALARMHALTEZEIT > 0 s – MODUS ALARMQUIT. = aus	– Ursache für die Meldung beheben (siehe auch Kapitel 8.1). – Alarmhaltezeit abwarten.
– ALARMHALTEZEIT = 0 s – MODUS ALARMOUIT. = ein	– Ursache für die Meldung beheben (siehe auch Kapitel 8.1). – Meldung über den Parameter ALARM QUITTIEREN bestätigen.
– ALARMHALTEZEIT > 0 s – MODUS ALARMQUIT. = ein	– Ursache für die Meldung beheben (siehe auch Kapitel 8.1). – Meldung über den Parameter ALARM QUITTIEREN bestätigen. – Alarmhaltezeit abwarten. Wenn zwischen dem Auftreten der Meldung und dem Quittieren die Alarmhaltezeit bereits verstrichen ist, erlischt die Meldung sofort nach dem Quittieren.

1) Menüpfad für ALARMHALTEZEIT und MODUS ALARMQUIT.: [GRUPPENAUSWAHL→] BEDIENMENÜ → DIAGNOSE → MELDUNGEN

Zeigt die Vor-Ort-Anzeige eine Meldung an, können Sie diese mit der E-Taste löschen.

Liegen mehrere Meldungen an, zeigt die Vor-Ort-Anzeige die Meldung mit der höchsten Priorität an (siehe auch Kapitel 8.1). Nachdem Sie diese Meldung mit der E-Taste gelöscht haben, wird die Meldung mit der nächsthöheren Priorität angezeigt. Sie können nacheinander jede einzelne Meldung mit der E-Taste löschen.

Der Parameter DIAGNOSE CODE zeigt weiterhin alle anliegenden Meldungen an.

8.4 Reparatur

Das PMA Reparaturkonzept sieht vor, dass die Messgeräte modular aufgebaut sind und deshalb Reparaturen in unserer Servicewerkstatt schnell durchgeführt werden können.

Hinweis!
- Bitte beachten Sie für zertifizierte Geräte das Kapitel "Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten".
- Für weitere Informationen über Service und Ersatzteile wenden Sie sich bitte an den PMA Service. (→ Siehe www.pma-online.de)

8.5 Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten

Warnung!
Bei Reparaturen von Ex-zertifizierten Geräten ist folgendes zu beachten:

- Eine Reparatur von zertifizierten Geräten darf nur durch Fachpersonal von PMA GmbH erfolgen.
- Die entsprechenden einschlägigen Normen, nationalen Vorschriften für explosionsgefährdete Bereiche sowie die Sicherheitshinweise (ATEX) und Zertifikate sind zu beachten.
- Es dürfen nur Orginal-Ersatzteile von PMA verwendet werden.
- Beachten Sie bei der Bestellung des Ersatzteiles die Gerätebezeichnung auf dem Typenschild. Es dürfen nur Teile durch gleiche Teile ersetzt werden.
- Elektronikeinsätze oder Sensoren, die bereits in einem Standardgerät zum Einsatz gekommen sind, dürfen nicht als Ersatzteil für ein zertifiziertes Gerät verwendet werden.
- Reparaturen sind gemäß Anleitungen durchzuführen. Nach einer Reparatur muss das Gerät die vorgeschriebene Stückprüfung erfüllen.
- Ein Umbau eines zertifizierten Gerätes in eine andere zertifizierte Variante darf nur durch die PMA GmbH erfolgen.
- Jede Reparatur und jeder Umbau ist zu dokumentieren.

8.6 Rücksendung

Bevor Sie ein Gerät zur Reparatur oder zur Überprüfung einschicken:

- Entfernen Sie alle anhaftende Messstoffreste. Beachten Sie dabei besonders Dichtungsnuten und Ritzen, in denen Messstoffreste haften können. Dies ist besonders wichtig, wenn der Messstoff gesundheitsgefährdend ist. Siehe auch "Erklärung zur Kontamination".

Legen Sie der Rücksendung bitte folgendes bei:

- Das vollständig ausgefüllte und unterschriebene "Gefahrgutblatt für Reparaturen an PMA geräten".
  Nur dann ist es PMA GmbH möglich, das zurückgesandte Gerät zu prüfen und zu reparieren.
- Die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Messstoffes.
- Eine Beschreibung der Anwendung.
- Eine Beschreibung des aufgetretenen Fehlers.
- Spezielle Handhabungsvorschriften, falls diese notwendig ist, z.B. ein Sicherheitsdatenblatt gemäß EN 91/155/EWG.

8.7 Entsorgung

Bei der Entsorgung ist auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten zu achten.

9 Technische Daten

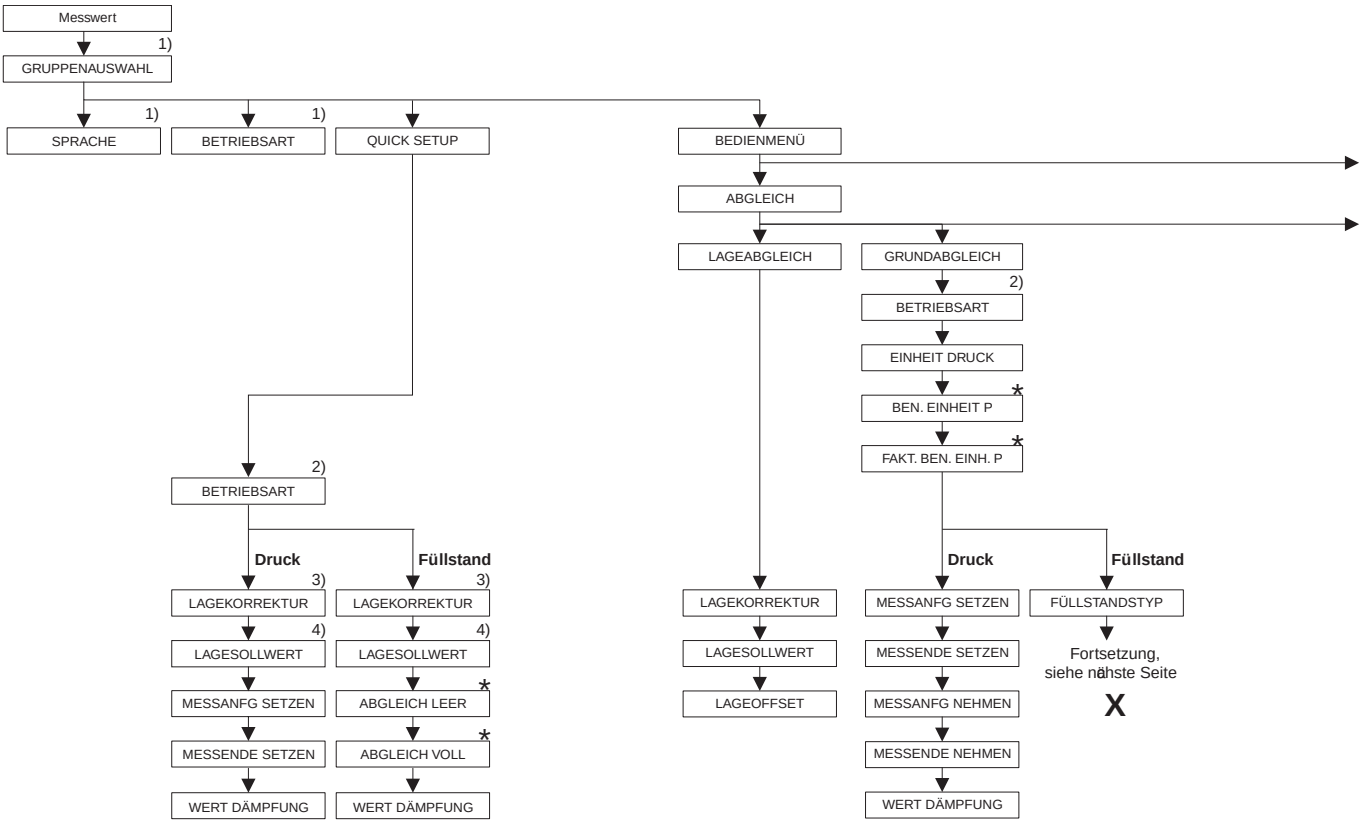
Für die technischen Daten sehen Sie bitte das Datenblatt PM 50. → Siehe auch Seite 2, Kapitel "Übersicht Dokumentation".

10 Anhang

10.1 Menü für Vor-Ort-Anzeige und HART Handbediengerät

Hinweis!

- Auf den folgenden Seiten ist das gesamte Menü abgebildet.
- Abhängig von der ausgewählten Betriebsart setzt sich das Menü unterschiedlich zusammen. D.h. manche Funktionsgruppen werden nur bei einer Betriebsart angezeigt, wie z.B. die Funktionsgruppe "LINEARISIERUNG" für die Betriebsart Füllstand.
- Des Weiteren gibt es Parameter, die nur angezeigt werden, wenn andere Parameter entsprechend eingestellt wurden. Zum Beispiel wird der Parameter BEN. EINHEIT P nur angezeigt, wenn für den Parameter EINHEIT DRUCK die Option "Benutzereinheit" gewählt wurde. Diese Parameter sind mit einem "*" gekennzeichnet.
- Für die Beschreibung der Parameter, siehe Betriebsanleitung , Beschreibung der Gerätefunktionen". Hier sind auch die genauen Abhängigkeiten der einzelnen Parameter zueinander beschrieben. → Siehe auch Seite 2, Kapitel "Übersicht Dokumentation".



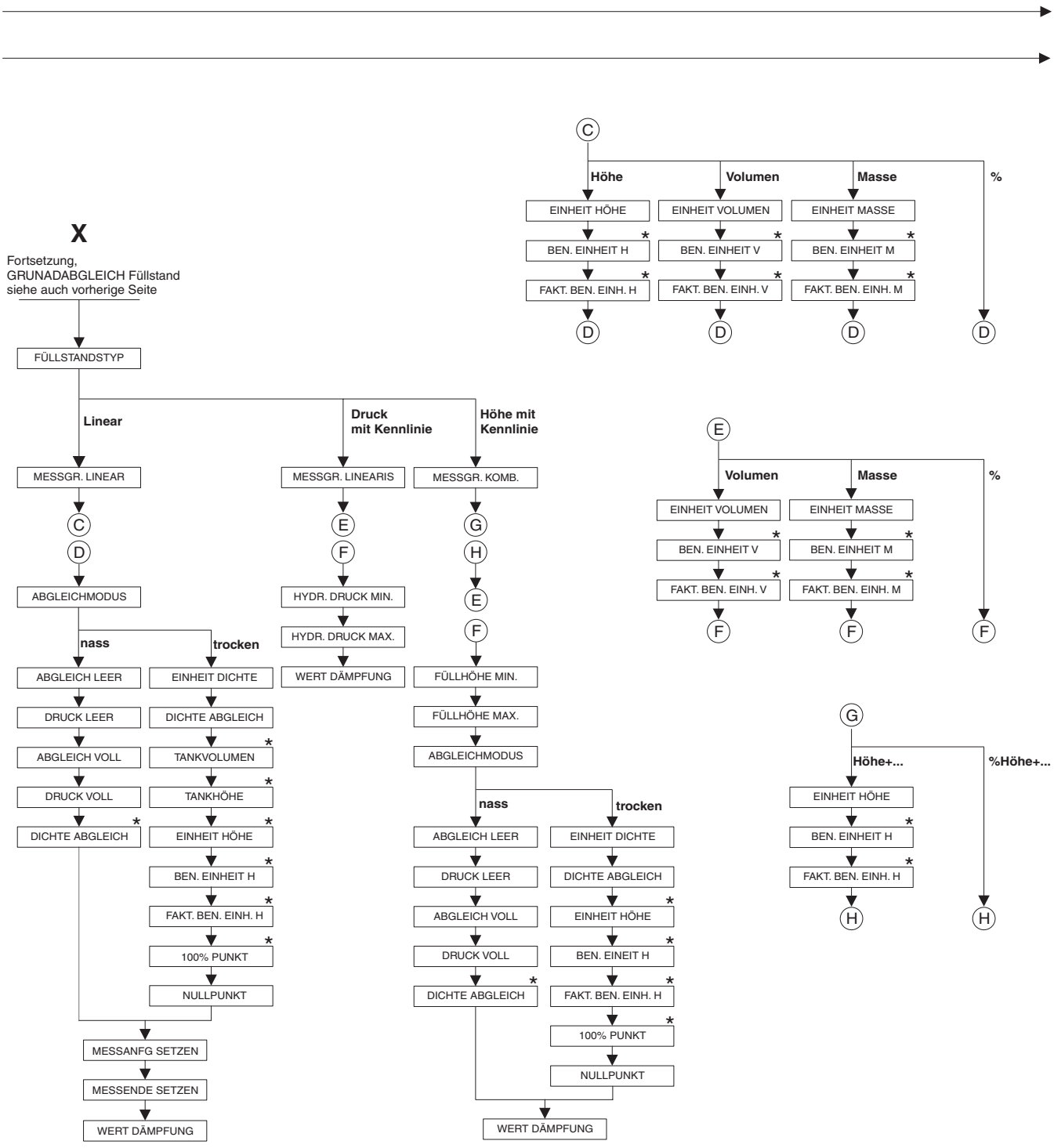
1) Anzeige nur über Vor-Ort-Anzeige

2) Anzeige nur über
HART Handbediengerät

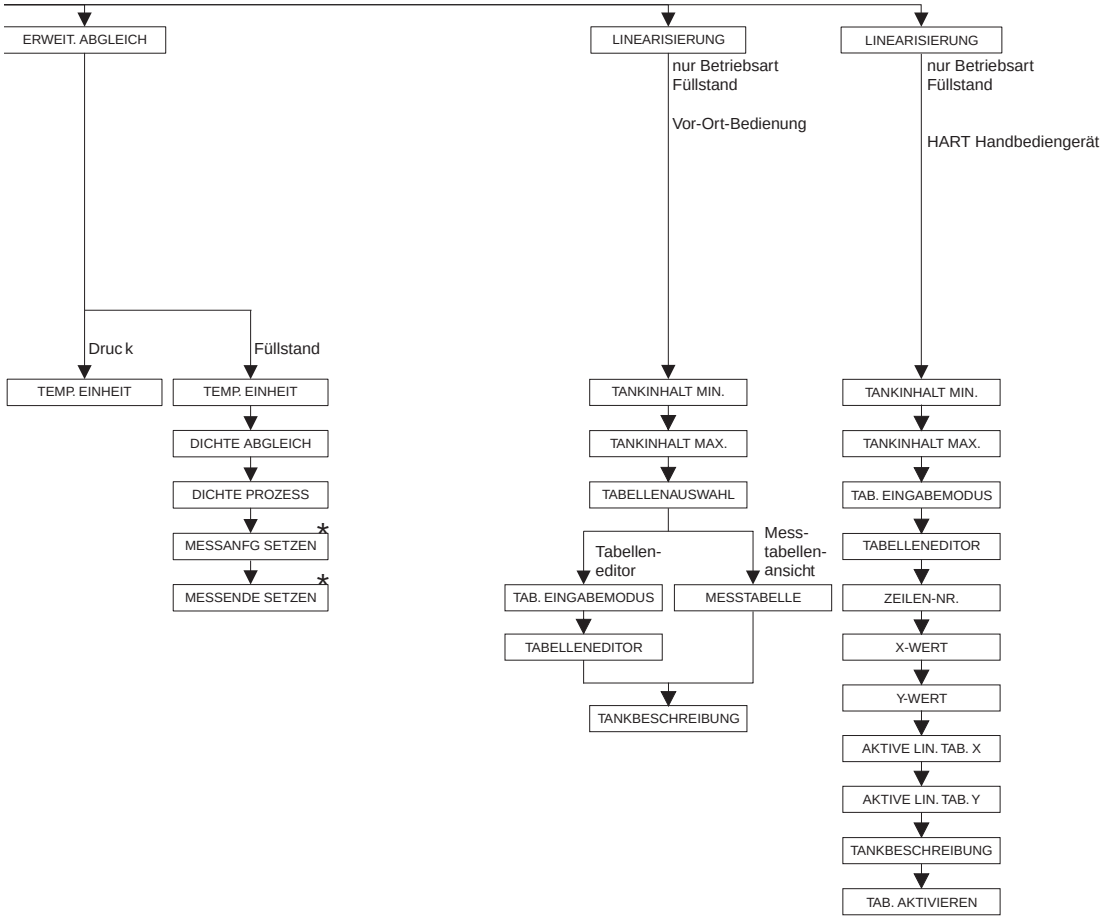
3) Anzeige bei Überdrucksensoren

4) Anzeige bei Absolutdrucksensoren

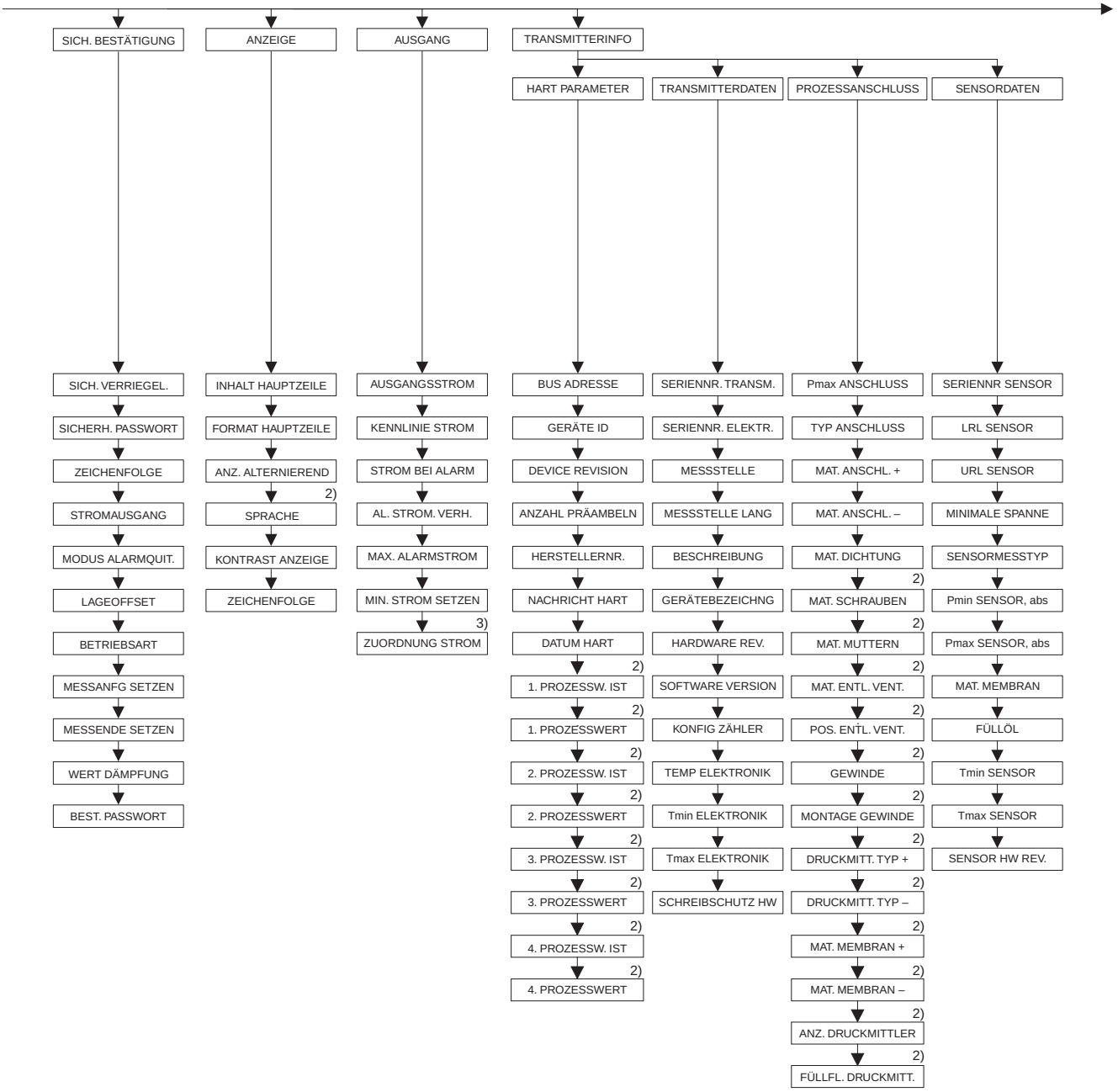
* Es gibt Parameter, die nur angezeigt werden, wenn andere Parameter entsprechend eingestellt wurden.
Zum Beispiel wird der Parameter BEN. EINHEIT P nur angezeigt, wenn für den Parameter EINHEIT DRUCK die Option "Benutzereinheit" gewählt wurde.
Diese Parameter sind mit einem "*" gekennzeichnet.



* Es gibt Parameter, die nur angezeigt werden, wenn andere Parameter entsprechend eingestellt wurden.
Zum Beispiel wird der Parameter BEN. EINHEIT H nur angezeigt, wenn für den Parameter EINHEIT HÖHE die Option "Benutzereinheit" gewählt wurde.
Diese Parameter sind mit einem "*" gekennzeichnet.

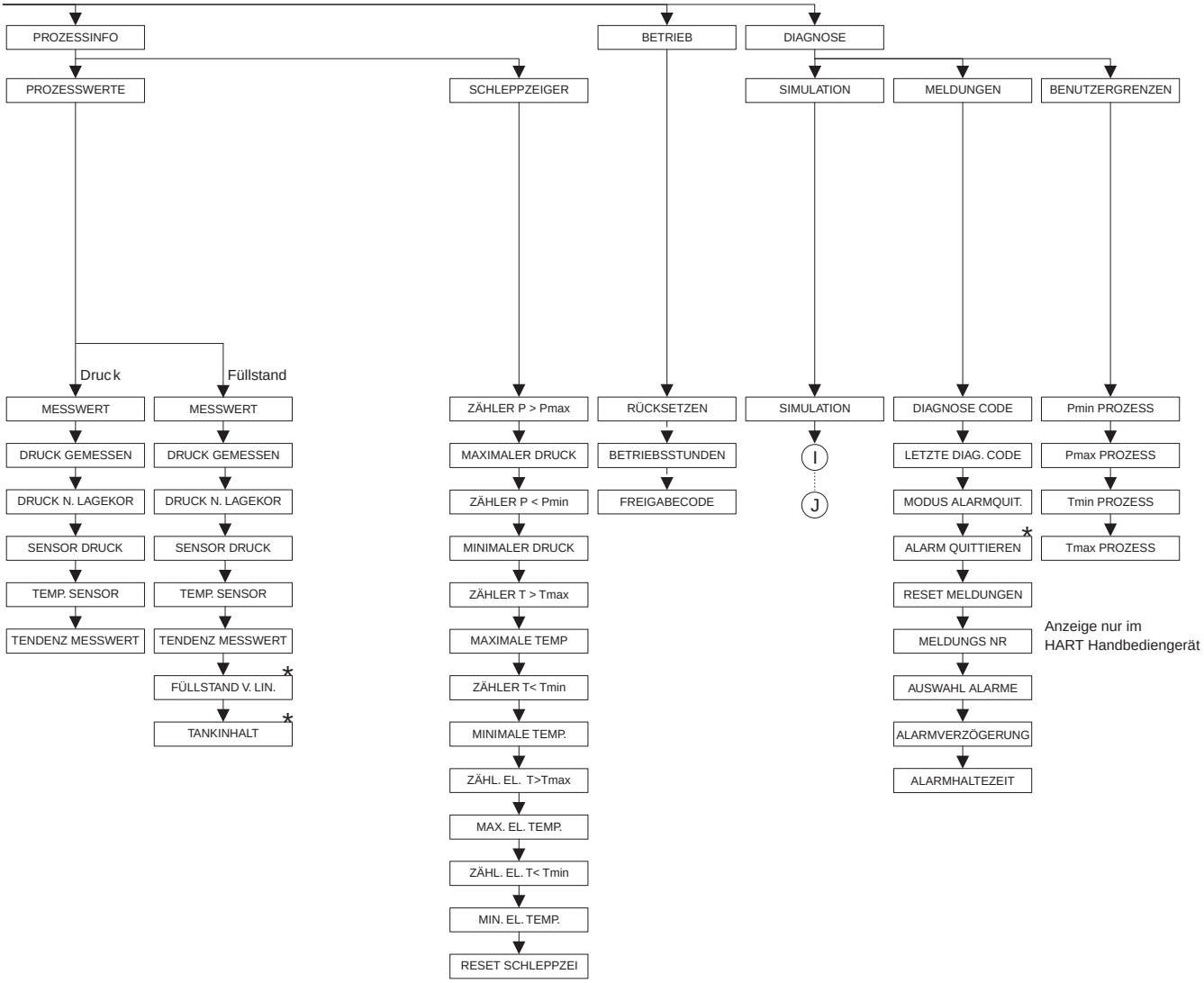


* Es gibt Parameter, die nur angezeigt werden, wenn andere Parameter entsprechend eingestellt wurden.
Diese Parameter sind mit einem "*" gekennzeichnet.



2) Anzeige nur über HART Handbediengerät

3) nur Betriebsart Füllstand



* Es gibt Parameter, die nur angezeigt werden, wenn andere Parameter entsprechend eingestellt wurden.
Diese Parameter sind mit einem "*" gekennzeichnet.

10.2 Bedienmatrix HART Commuwin II

Hinweis!
Über HART Handbediengerät und Vor-Ort-Anzeige werden alle Parameter dargestellt (→ siehe Kapitel 10.1). Commuwin II zeigt nur die unten aufgeführten Parameter an.

	H0	**H1**	**H2**	**H3**	**H4**	**H5**	**H6**	**H7**	**H8**	**H9**
V0 Grund-abgleich	Messwert	Messanfng setzen	Messende setzen	Messanfg nehmen	Messende nehmen	Lageoffset	Lage-korrektur	Wert Dämpfung	Strom bei Alarm	Einheit Druck
V1 Messwerte	Minimaler Druck	Maximaler Druck	Lagesoll-wert	Temp. Sensor	Minimale Temp.	Maximale Temp.	Temp Elektronik	Min. El. Temp	Max. El. Temp	Temp. Einheit
V2 Transmit-terinfo	Zähler P< Pmin	Zähler P > Pmax	Sich. Verr. Status		Zähler T < Tmin	Zähler T>Tmax	Reset Schleppzei			Tabellen-auswahl
V3 Linearis-ierung	Betriebs-art	Füllstands-typ	Mess-grösse	Einh. Tankinhalt	Tabellen-editor	Tab. Eingabe-modus	Tab. aktivieren	Zeilen-Nr.	X-Wert	Y-Wert
V4 Füllstand	Einheit Füllstnd	Füllhöhe min./Hydr. Durck min.	Füllhöhe max./Hydr. Druck max.	Tankinhalt min.	Tankinhalt max.	Abgleich-modus	Abgleich leer	Druck leer	Abgleich voll	Druck voll
V5 Durchfluss	Einh. Durchfluss	Durchfluss-typ	Max. Druck Fluss	Max Durchfluss	Schleichm. Modus	Schleichm. setzen	Reset Summenz. 1	Modus Summenz. 1	Summen-zähler 1	Einh. Summenz.1
V6 Prozess-info	Pmin Prozess	Pmax Prozess	Tmin Prozess	Tmax Prozess	Typ Anschluss	Mat. Anschluss +	Mat. Anschluss –	Mat. Dichtung	Füllöl	Sensor-messtyp
V7 Ausgang	Ausgangsstr om	Minstrom setzen	Max. Alarmstrom	Linear/ Radiz.	Zuordnung Strom	Low Sensor Trim	High Sensor Trim	LRL Sensor	URL Sensor	Sensor Druck
V8 Zusatz Funktionen	Simulation	Wert Simulation	Format Hauptzeil	Inhalt Hauptzeil	Einheit Dichte	Dichte Abgleich	Nullpunkt	100% Punkt	Schreib-schutz HW	Dämpfng Schalter
V9 Service	Diagnose Code	Letzte Diag. code	Alarm quittieren	Modus Alarmquit.	Alarmver-zögerung	Alarm-haltezeit	Betriebs-stunden	Konfig Zähler	Rück-setzen	Freigabe-code
VA Benutzer Info	Messstelle	Beschrei-bung	Seriennr Transm.	Seriennr Sensor	Seriennr Elektr.	Geräte-bezeichng	Software Nr.	Ben. Einh. F	Fakt. Ben. Einh. F	

10.3 Patente

Dieses Produkt ist durch mindestens eines der unten aufgeführten Patente geschützt. Weitere Patente sind in Vorbereitung.

- US 5,836,063 A1 ≙ EP 0 797 084 B1
- US 5,877,424 A1 ≙ EP 0 780 674 B1
- DE 203 05 869 U1
- US 6,363,790 A1 ≙ EP 0 995 979 B1
- US 5,670,063 A1 ≙ EP 0 516 579 B1
- US 5,539,611 A1
- US 5,050,034 A1 ≙ EP 0 445 382 B1
- US 5,005,421 A1 ≙ EP 0 351 701 B1
- EP 0 414 871 B1
- EP 1 061 351 B1
- US 5,334,344 A1 ≙ EP 0 490 807 B1
- US 6,703,943 A1

Index

Numerics
4...20 mA-Testsignal 16

A
Abschirmung 17
Alarmmeldungen 39
Anzeige 20

B
Bedienelemente, Funktion 22, 24
Bedienelemente, Lage 21
Betriebsart wählen 33
Bürde 17

C
Commubox FXA191 anschließen 19
D
Druckmessung 34
Druckmessung, Quick Setup-Menü 35

E
Elektrischer Anschluss 14
Entriegeln 30
Explosionsgefährdeter Bereich 4

F
Fehlermeldungen 39
Füllstandmessung 36
Füllstandmessung Quick Setup-Menü 37

G
Gefahrgutblatt 59
Gehäuse drehen 13

H
HART Handbediengerät anschließen 18

K
Kabelspezifikation 16

L
Lageabgleich 33
Lagerung 8
Lieferumfang 7

M
Menüaufbau 26, 48
Messanordnung Druckmessung 9, 10
Messanordnung Füllstandmessung 10

P
Potentialausgleich 17, 19

Q
Quick Setup-Menü Druck 35
Quick Setup-Menü Füllstand 37

R
Reparatur 46
Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten 47
Reset 31
Rohrmontage 12

S
SIL 2 4
Sprache wählen 33
Störungsbehebung 39

T
Tasten, Lage 21
Tasten, Vor-Ort, Betriebsart Druck 24
Tasten, Vor-Ort, Betriebsart Füllstand 25
Tasten, Vor-Ort, Funktion 22, 24
Temperaturtrenner, Einbauhinweise 11
Typenschild 6

U
Überspannungsschutz 19

V
Verriegeln 30
Versorgungsspannung 16
Vor-Ort-Anzeige 20

W
Wandmontage 12
Warenannahme 8
Wärmedämmung 12
Warnungen 39
Werkeinstellung 31

Gefahrgutblatt für Reparaturen an PMA Geräten
Safety regulation form for repairs of PMA instruments
Bulletin de marchandises dangereuses pour réparations des instruments PMA

Firma / company / entreprise:

Anschrift / adress / adresse:

Abt./dept./service

Name/name/nom

Tel./phone

Fax:

Sensortyp / type of sensor / modèle de détecteur:

Seriennummer/serial no./Numéro de série

Fehlerbeschreibung / Description of fault in english language:

Prozessdaten / process data / données des opérations

Medium :

chemische Formel/chemical formula/Formule chimique

Aggregatzustand / state of aggregation /Etat d´agrégation

flüssig/liquid liquide ☐

fest/solid solide ☐

gasförmig/gazeous gazéiforme ☐

pulverig/powdery poudreux ☐

Ex-Anlage / Ex-Zone / Ex-plan

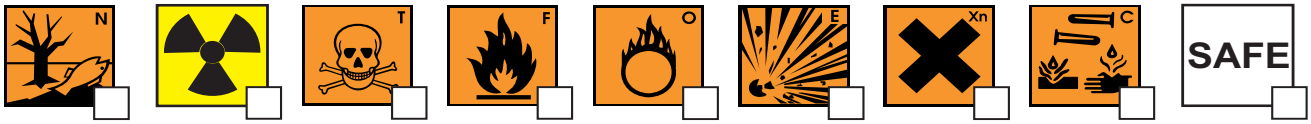
Ja Yes Oui ☐ Zone Class

Nein No Non ☐

Gereinigt mit / cleaned with / nettoyé avec

"Falls spezielle Handhabungsvorschriften nötig sind, legen Sie diese bitte bei. "
"If special handling regulations required, please attach."
"Au cas où des règles de manipulations spécifiques sont nécessaires, veuillez les joindre s. v. p."

Sicherheitshinweise / safety regulations / Normes de sécurité
(muß angekreutzt werden / must be marked / obligation de cocher)



biologisch gefährlich biological hazardous biologiqment dangereux | radioaktiv radioactive radioactif | giftig poisonous poison | brennbar flammable combustible | brandfördernd inflammable inflammable | explosiv explosive explosif | gesundheitsschädlich harmful to health nuisible à la santé | ätzend corrosive corrosif | ungefährlich safe to handle sans danger

Hiermit bestätigen wir, dass die zurückgeschickten Geräte frei sind von jeglichen Gefahr- oder Giftstoffen (Säuren, Laugen, Lösungsmitteln usw.). Radioaktive kontaminierte Geräte müssen vor Einsendung entsprechend den Strahlenschutzvorschriften dekontaminiert werden.
We herewith confirm that the returned instruments are free of any dangerous or toxic materials (acids, caustics, solvents, etc.). Radioactive contaminated instruments must be decontaminated according nuclear safety regulations prior to shipment.
Par la présante, nous certifions que les instruments en retour sont exempts de tous risques de contamination ou de matières toxiques. Avant expédition les instruments contaminés par de la radio-activité doivent être décontaminés en référence aux prescriptions des règles de securité en vigueur contre les radiations nucléaires.

Datum : Date :

Unterschrift : Signature :

Lieber Kunde, bitte helfen Sie uns mit Ihren Informationen, damit wir Ihre Reparatur schnell, exakt und risikofrei durchführen können.
Dear customer, please help us with your informations to handle your repair fast, exact and free of any risks for the technicians.
Cher client, aidez-nous avec vos informations, afin que nous puissions exécuter vos réparations rapidement, exactement et sans risques.

71026703 BA 271O/94/de

www.pma-online.de
Bei Änderungen erfolgt keine Mitteilung.

© PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH
Postfach 310 229, D - 34058 Kassel
Printed in Germany 9499 040 79818 (0604)

A4